

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-
педагогічної роботи
Мальований М.І.

«___» _____ 201__р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дистанційні методи та ГІС у природокористуванні

Освітньо-науковий рівень: доктор філософії

Спеціальність: 103 Науки про Землю

Факультет: плодощовківництва, екології та захисту рослин

Умань – 2019 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Дистанційні методи та ГІС у природокористуванні» для здобувачів ОНР доктор філософії спеціальності 103 Науки про Землю. - Умань: Уманський НУС, 2019 – 13 с.

Розробники: *(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)*

д.г.н., проф. Сонько С.П. (підпис)

Погоджено:

Гарант(и) ОНП _____ *(ініціали, прізвище)*
(підпис)

_____ *(ініціали, прізвище)*
(підпис)

_____ *(ініціали, прізвище)*
(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та БЖД
(назва кафедри)

Протокол від «__» _серпня__ 2019_року № _1_.

Завідувач кафедри _____ *(ініціали, прізвище)*
(підпис)

«_____» _____серпня_____ 2019___ року

Схвалено науково-методичною комісією

Протокол від «__» _____ 20___ року № __.

Голова _____ *(ініціали, прізвище)*
(підпис)

«_____» _____ 20___ року

1. Опис навчальної дисципліни
«Дистанційні методи та ГІС в природокористуванні»

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 3	Галузь знань Природничі науки	Нормативна	
Модулів – 1	Напрямок підготовки 103 Науки про Землю	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		I	1
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		2-й	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: I рік (I сем) - 2 самостійної роботи студента – 4	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Доктор філософії	8	
		Практичні, семінарські	
		8	-
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		74	
Вид контролю: Залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить : 20:80
 – для денної форми навчання 17,8:82,2.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни: Дисципліна ««Дистанційні методи та ГІС в природокористуванні»» має на меті навчити аспірантів теоретичним основам, інформаційним технологіям формування цифрової моделі місцевості, створення цифрових топографічних та тематичних карт, сприяти розвитку логічного мислення, формуванню наукового світосприйняття і прививати схильність до творчості. А також полягає у розкритті теоретичних і практичних питань, які пов'язані з використанням аерофото- і космічних знімків, а також теоретичні положення та технології опрацювання аерофотознімків. Важливі також питання використання засобів дистанційного зондування Землі та освоєння аспірантами методів і способів використання дронів та матеріалів аерокосмічних знімків для вирішення практичних завдань, а також формування у аспірантів наукового світогляду на основі останніх досягнень світової науки, техніки та виробництва.

Завдання дисципліни: Завданнями дисципліни - дати основи: математичної теорії геоінформатики; дистанційного зондування; обробки матеріалів аерокосмічної зйомки; технологій створення цифрових карт; застосування ГІС-технологій у системі точного землеробства. А також вивчити призначення, структуру, технічні характеристики аерокосмічних засобів дистанційного зондування земель лісогосподарського призначення, природні умови ведення спостережень та знімання, технологічні аспекти аерофотознімання та космічного знімання лісових масивів і їх використання на практиці.

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі конструктивної географії, взаємодії природи та суспільства, ресурсознавства, вести дослідницько-інноваційну діяльність, спрямовану на творчий розвиток існуючого й створення нового знання у згаданих вище галузях.

Загальні компетентності:

- Креативність, здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність до критичного аналізу та оцінювання сучасних наукових досягнень при вирішенні дослідницьких і практичних завдань, в тому числі в міждисциплінарних областях.
- Здатність приймати обґрунтовані рішення, планувати і здійснювати комплексні дослідження на сучасному рівні з використанням новітніх інформаційних і комунікаційних технологій на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в області історії і філософії науки.
- Здатність до усного та письмового спілкування як українською, так і іноземною мовами.
- Здатність учитися й оволодівати сучасними знаннями, а на їх підґрунті генерувати нові ідеї.

- Здатність здійснювати професійну науково-дослідну та виробничу діяльність зберігаючи природне та культурне надбання.

Фахові компетентності:

- Здатність до просторового мислення.
 - Володіння навичками використання знань провідних вітчизняних та зарубіжних наукових шкіл, окремих вчених в галузі наук про Землю для трактування результатів власного наукового дослідження, зокрема для формалізації і алгоритмізації фахових прикладних задач в галузі наук про Землю.
 - Здатність до сприйняття часопросторовості ландшафту зокрема, вміння усвідомлювати, розпізнавати й досліджувати зв'язки між компонентами живої та неживої природи в рамках цього інтегрального утворення (ландшафту).
 - Здатність усвідомлювати й характеризувати місце людини як складової біосфери, що трансформується в ноосферу, перетворюючи природні ландшафти у антропогенні.
 - Уміння встановлювати й мотивувати міждисциплінарні зв'язки як з іншими науками про Землю, так і науками суспільно-гуманітарного циклу.
 - Здатність аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати проведених експериментів і досліджень, застосовувати їх у науковій та практичній сфері, володіти методами і технологіями обробки просторової інформації, ГІС-технологіями та методами створення баз даних з використанням інтернет-ресурсів.
 - Здатність до здійснення моніторингових досліджень на основі використання матеріалів дистанційних зондувань Землі, застосовувати результати досліджень для інформування населення щодо екологічного стану середовища та моніторингових досліджень небезпечних природних процесів.
 - Здатність до побудови чисельних алгоритмів обробки та інтерпретації геоданих на основі аналітичних або стохастичних залежностей, залучення методів математичного моделювання для вирішення прикладних задач з вивчення геосфер Землі, зокрема на основі застосування стандартних математичних пакетів обробки інформації.
 - Здатність вибудовувати й аналізувати екомережу країни та її регіонів, зокрема, виділяти, обґрунтовувати й картографувати об'єкти природно-заповідного фонду.
 - Вміння розробляти структурно-логічну схему підготовки фахівців, зі спеціальності 103 «Науки про Землю» за обраною спеціалізацією та підготовки навчальних програм.
- В результаті освоєння навчальної дисципліни майбутній доктор філософії повинен *мати уяву про:*
- про основні поняття геоінформатики;
 - про картографічні проекції і цифрові карти;
 - про спектральні основи дистанційного зондування

- про матеріали аерокосмічної зйомки;
- знати:
 - класифікацію ГІС;
 - історію ГІС;
 - картографічні проекції;
 - головні функції сучасних ГІС;
 - формати та стандарти цифрової просторової інформації.
- знати предмет та класифікацію фотограмметрії, та галузі використання;
 - класифікацію, види та технічні засоби аерофотознімачів;
 - принципів основи організації повітряного фотографування;
 - теорію відокремленого аерофотознімка, основи створення та оновлення топографічних карт;
 - основи цифрової фотограмметрії, та сучасний стан та використання методів дистанційного зондування в Україні;
 - вміти виконувати роботи по оновленню картматеріалів;
 - уточнювати контури, що зазнали змін, та складати оновленні плани;
 - виконувати прив'язку аерофотознімків, камеральне та польове дешифрування аерофотознімків;
 - використовувати аерофотознімки і фотоплани для оновлення планово-картографічних матеріалів зйомок минулих років, обстежень та інвентаризації земель;
 - виконувати фотограмметричну та цифрову обробку аерофотознімків і складання фотопланів та цифрових планів;
 - розраховувати кількість аерофотознімків, які покривають площу, що підлягає; визначати масштаб аерофотознімків, виготовляти фотосхему.

Програмні результати навчання:

- Володіти сучасними передовими концептуальними та методологічними знаннями при виконанні науково-дослідницької та/або професійної діяльності. Спираючись на сучасні технологічні досягнення, прагнути до удосконалення умінь і навичок у професійній та науковій діяльності.
 - Аналізувати науково-дослідні проблеми та процеси для подальшого ініціювання та проведення комплексних досліджень в галузі інноваційної діяльності, які приводять до отримання нових знань.
 - Уміти проводити критичний аналіз, оцінку і синтез нових наукових положень та ідей, формулювати наукову проблему з огляду на ціннісні орієнтири сучасного суспільства та стан її наукової розробки, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, які мають розширювати і поглиблювати стан наукових досліджень в обраній сфері.
 - Аналізувати сучасні наукові праці, виявляючи дискусійні та мало досліджені питання, здійснювати моніторинг наукових джерел інформації стосовно досліджуваної проблеми, встановлювати їх інформаційну цінність шляхом порівняльного аналізу з іншими джерелами.

- Використовувати на практиці методи природничо-наукових, гуманітарних та фахових дисциплін в різноманітних видах своєї професійної діяльності з раціонального використання природних ресурсів.

- Уникаючи суб'єктивізму оцінок, прагнути досягнення максимального рівня точності під час польових і лабораторних досліджень.

- Набути вміння збагачувати свій інтелект шляхом самоосвіти та самоаналізу, толерантно ставитися до протилежних думок, брати участь в дискусіях, виборі оптимальних рішень.

Крім того доктор філософії з наук про Землю *повинен уміти*:

- використовувати методи формування екологічно коректного туристичного маршруту в різноманітних рекреаційних ландшафтах регіонів України;

- підготувати та організувати основні варіанти тематичних турів в сфері екологічної освіти і виховання;

- планувати і розробляти природознавчі екскурсії для екологічних стежок;

- візуально визначати ступінь рекреаційного навантаження на ландшафти;

- обирати оптимальні способи оптимізації взаємовідносин різних форм туризму з довкіллям;

- працювати з тематичними картами;

Володіти основами теоретичних знань і практичних навичок з таких напрямів конструктивної географії і раціонального природокористування як:

- історія розвитку конструктивної географії і раціонального природокористування;

- головних протиріч конструктивної географії і напрямків їх подолання;

- основ природокористування у різних галузях господарства;

- конструювання екологічно толерантних антропогенних ландшафтів;

- обґрунтування складу, функцій та кінцевої мети формування агроландшафтів;

- оцінювання ступеню порушеності природних ландшафтів;

- обґрунтування екологічно-толерантних напрямків природокористування у різних природних зонах.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. ГІС у науках про Землю.

Тема 1. Поняття про ГІС. Використання ГІС у науках про Землю.

Тема 2. Аналітичні можливості ГІС.

Змістовий модуль 2. Дистанційні методи у науках про Землю.

Тема 3. Фізичні основи дистанційних методів.

Змістовний модуль 3. ДЗЗ у науках про Землю.

Тема 4. Використання даних ДЗЗ у науках про Землю.

4. Структура навчальної дисципліни

Модуль (розділ, блок змістових модулів)		Обсяг			
№	Дистанційні методи та ГІС у природокористуванні	лекції	практичн і	самостій на	разом
Змістовий модуль 1. ГІС у науках про Землю					
1.	Тема 1. Поняття про ГІС. Використання ГІС у науках про Землю.	2	2	20	24
	Тема 2. Аналітичні можливості ГІС.	2	2	20	24
Разом за змістовим модулем 1		4	4	40	48
Змістовий модуль 2. Дистанційні методи у науках про Землю.					
2.	Тема 3. Фізичні основи дистанційних методів.	2	2	17	21
	Разом за змістовим модулем 2	2	2	17	21
Змістовний модуль 3. Використання ДЗЗ у науках про Землю.					
3	Тема 4. Використання даних ДЗЗ у науках про Землю.	2	2	17	21
	Разом за змістовим модулем 3	4	4	34	42
Усього годин		8	8	74	90

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Векторизація зображень у ГІС	2
2.	Аналітичні можливості ГІС	2
3.	Дешифрування матеріалів ДЗЗ	2
4.	Використання ГІС і ДЗЗ у природокористуванні	2
	Всього	8

6. Методи навчання

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

Лекції, практичні, лабораторні, індивідуальні заняття, самостійне вивчення тем навчальної 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;
 - інформаційно-рецептивний метод передбачає передачу знань у готовому вигляді, сприяє розвитку уваги студентів;
 - репродуктивний метод забезпечує можливість передавання великої за обсягом навчальної інформації за мінімально короткий час, без великих витрат зусиль;
 - проблемний метод. Викладач показує зародження істини конкретної науки, демонструючи еталон проблемного мислення. Засвоюється засіб та логіка розв'язання проблеми, розвивається логічне мислення, формулюється інтерес до навчальної роботи;
 - частково-пошуковий. Викладач організовує та спрямовує думки студентів до самостійного розв'язання проблеми, сприяє переходу знань у переконання. Формує вміння самостійно здобувати знання, сприяє розвитку логічного мислення, виховує інтерес до науково-пошукової діяльності;
 - пошуковий метод, сприяє оволодінню методами наукового пізнання. Відбувається розвиток здібності до творчої діяльності.

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

Усне та письмове опитування, тестування.

Матеріал лекції оцінюється за допомогою тестового контролю знань та усного опитування. Підсумковий контроль знань – іспит.

Поточний контроль здійснюється під час проведення аудиторних занять і має за мету перевірку засвоєння студентами кредитних модулів навчальної дисципліни.

Модульний контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання студентів на визначених його етапах, а також для встановлення зворотного зв'язку між викладачем, його якістю викладання і рівнем знань і умінь студентів.

Тестовий контроль передбачає однакові вимоги до усіх студентів, допомагає уникати надмірних хвилювань, надає можливості ефективніше використовувати час, стимулює студентів до самоконтролю. Використовується для виявлення знання фактів, для визначення вмій творчо використовувати набуті знання більш ефективними є інші методи контролю.

Оцінка якості засвоєння навчальної програми з дисципліни «Дистанційні методи та ГІС в природокористуванні» включає поточний контроль успішності, модульний контроль та складання підсумкового заліку. За семінарські заняття аспірант може отримати максимум 50 балів. За самостійну роботу – 40 балів і за модульну контрольну – 10 балів.

8. Розподіл балів, які отримують аспіранти

Модуль №1				сума
ЗМ 1		ЗМ 2	ЗМ 3	
T1	T2	T3	T4	
25	25	25	25	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

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. Курс лекцій 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.

14. 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 радиэкологии. / <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. Точне землеробство на основі GPS/GIS. Навчальна презентація. Режим доступу –[<http://www.udau.edu.ua/ua/media/elektronni-materiali/naukovi-statti/sonko-s.p/tochne-zemlerobstvo-na-osnovi-gpsgis.html>]
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 навигатор 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/>