

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



Агрономічний факультет

Кафедра ботаніки, генетики та захисту рослин

Колісник О.М.

**ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ЕКОЛОГІЇ**

Навчальна програма з дисципліни  
для студентів агрономічного факультету денної та заочної форми навчання  
спеціальності: 101 «Екологія» освітнього ступеня «Магістр»

Вінниця – 2018

Колісник О.М.

Геоінформаційні системи в екології навчальна програма з дисципліни для студентів агрономічного факультету денної та заочної форми навчання спеціальності: 101 «Екологія» освітнього ступеня «Магістр» / О.М. Колісник; Вінн. нац. аграр. ун-т. – Вінниця: ВНАУ, 2018. –14 с.

Перевидання

Рецензент:

Шкатула Ю.М. – кандидат с.-г. наук, доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Вінницького національного аграрного університету.

Затверджено до видання науково-методичною комісією ВНАУ (протокол №8 від 25.04.18) за поданням навчально-методичної комісії агрономічного факультету (протокол №9 від 18.04.18).

Навчальну програму розроблено відповідно до навчального плану та робочої програми з навчальної дисципліни Геоінформаційні системи в екології, рекомендовано для студентів денної та заочної форми навчання агрономічного факультету спеціальності: 101 Екологія освітнього ступеня «Магістр».

Навчальна програма визначає зміст, обсяг, порядок вивчення і викладення навчальної дисципліни, орієнтована на активізацію навчального процесу студентами агрономічних спеціальностей.

## Зміст

Мета та завдання навчальної дисципліни.....	4
Програма навчальної дисципліни.....	5
Структура навчальної дисципліни.....	5
Теми лабораторних занять.....	7
Самостійна робота.....	7
Рекомендована література .....	10

## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** Навчитись формування знань в галузі геоінформаційних систем, розкриття основних понять і проблем, пов'язаних із застосуванням геоінформаційних ресурсів і технологій у географічних дослідженнях та освітньому процесі, огляд сучасних підходів щодо проектування та впровадження ГІС у суспільне життя. Як засоби прикладного географічного використання розглядаються ГІС і ГІС-технології та програмні продукти: ArcGIS, Acad9Map3d, ГІС «Туристичне Прикарпаття», ГІС «ДубльГІС. Одеса», Digital, Easy Trace, MapInfo 9.5, MS Office 2007, Панорама 10, ГІС «Електронна бібліотека наочностей. Географія.» та ін.

**Завдання:** навчитися користуватися картографічними даними, проектувати карти екологічних ландшафтів, володіти методами статистики та геоінформатики.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен *знати:*

- загальні риси структури, класифікацію і шляхи використання ГІС;
- види, властивості, структуру, форми подання та відображення геопросторової інформації;
- принципів основи створення та функціонування геоінформаційних систем;
- функціональні можливості та принципи функціонування й використання найуживаніших у науково-дослідницькій діяльності географа та освітньому процесі ГІС і ГІС-технологій;

*вміти:*

- використовувати технологічні можливості текстового редактора MS Word;
- використовувати технологічні можливості електронних таблиць MS Excel для обробки цифрової інформації;
- використовувати технологічні можливості СУБД MS Access для створення баз даних;
- працювати у середовищах таких ГІС і електронних посібниках: ГІС «Туристичне Прикарпаття», ГІС «ДубльГІС», Easy Trace, MapInfo, Панорама та ін.
- аналізувати результати рішення задач та проводити прогнозування щодо природокористування з використанням картографічної основи.
- розв'язувати практичні агроекологічні та соціальні задачі щодо використання ресурсів на базі комп'ютерної техніки, використовувати пакети програм ГІС – технологій.

## Програма навчальної дисципліни

### ЗМІСТОВА АТЕСТАЦІЯ 1

Змістовий модуль 1. Технічне та програмне забезпечення ГіС

Тема 1. Поняття геоінформаційної системи та геоінформаційного підходу.

Тема 2. Комп'ютерні моделі геоінформаційних об'єктів.

Тема 3. Векторні моделі геоінформаційних об'єктів.

Тема 4. Збір і попередня обробка географічних даних.

### ЗМІСТОВА АТЕСТАЦІЯ 2

Змістовий модуль 2. Сучасні ГіС обробки та аналізу даних

Тема 5. Система координат і картографічні проекції.

Тема 6. Організація даних в геоінформаційних системах

Тема 7. Геореляційна модель даних в екології

Тема 8. Дані моделей в екології

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових атестацій і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні	самостійна робота		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні	самостійна робота
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Атестація 1</b>												
<i>Змістова атестація 1</i>												
Тема 1. Поняття ГіС системи та геоінформаційного підходу	8	2	2			4	11	2	1			8
Тема 2. Основні типи географічних об'єктів. Комп'ютерні моделі географічних об'єктів.	13	2	4			7	12		1			11
Тема 3. Векторні моделі географічних об'єктів.	13	2	4			7	12		1			11
Тема 4. Збір і попередня обробка географічних даних.	12	2	4			6	10					10
<b>Разом за змістовою атестацією 1</b>	46	8	14			24	45	2	3			40

Назви змістових атестацій і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні	самостійна робота		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b><i>Змістова атестація 2</i></b>												
Тема 5. Система координат і картографічні проєкції.	8	2	2			4	14	2	1			11
Тема 6. Організація даних геоінформаційних системах	12	2	4			6	10		1			9
Тема 7. Геореляційна модель даних в екології	11	2	4			5	13		1			12
Тема 8. Дані моделей в екології	13	2	4			7	8					8
<b>Разом за змістовою атестацією 2</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>14</b>			<b>22</b>	<b>45</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			<b>40</b>
<b>ВСЬОГО</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>28</b>			<b>46</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			<b>80</b>

### 5. Теми лабораторних занять (денна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи аналізу просторових даних в ГІС	2
2	Методи формалізації, моделі й структури просторових даних, методи перетворення просторових даних в екології.	4
3	Структурний аналіз аерокосмічних знімків для картографування природних ресурсів	2
4	Введення, збереження та редагування даних у геоінформаційних системах. Векторні та растрові моделі.	2
5	Побудова й методи рельєфу	2
6	Просторовий аналіз та моделювання.	2
	<b>Разом</b>	<b>14</b>

### Теми практичних занять (заочна форма навчання)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Введення, збереження та редагування даних у геоінформаційних системах. Векторні та растрові моделі.	2
2	Побудова й методи рельєфу	2
3	Просторовий аналіз та моделювання. Методи інтерполяції	2
	<b>Разом</b>	<b>6</b>

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття, структура, функції, сфера застосування та огляд програмного забезпечення ГІС	6
2	Проектування в ГІС	6
3	ГІС та дистанційне зондування, системи супутникової навігації, Інтернет	8
4	Аналітичні можливості ГІС	8

5	Просторове моделювання в ГІС	6
6	Карти і дані В ГІС	6
7	ГІС – моніторинг екосистем	6
8	ГІС – аналіз і моделювання динамічних процесів в екосистемах	8
9	Основні поняття, структура, функції, сфера застосування та огляд програмного забезпечення ГІС	6
	<b>Разом</b>	<b>60</b>

### Індивідуальні завдання

Теми рефератів:

1. ГІС – моніторинг екосистем
2. Використання ГІС – технологій для задач моніторингу НПС.
3. Використання ГІС – технологій для аналізу просторового розподілу основних чинників екосистем і агро екосистем.
4. Можливості ГІС – технологій для дослідження динаміки змін екологічної обстановки в просторі і часі.
5. Створення динамічних цифрових карт стану природокористування.
6. Моделі й структури атрибутивних даних у ГІС, приклади їх використання.
7. Ієрархічні растрові структури просторових даних і їх застосування в ГІС.
8. Векторні моделі просторових даних
9. Приклади перетворення даних в ГІС.
- 10.База геоданих. Поняття, функції та застосування.
- 11.Точкові полігональні структури векторних даних, їх переваги і недоліки.
- 12.Дешифрування та шифрування космознімків у ГІС.
- 13.GPS та GPRS у ГІС.
- 14.Картометричні операції В ГІС.
- 15.Цифрові моделі рельєфу. Проблеми та принципи їх побудови.
- 16.Мережений аналіз у ГІС.
- 17.Системи пошуку в програмах ГІС – технологій.
- 18.Бази даних ГІС – проекту.
- 19.Наукові дослідження в екології за допомогою ГІС.
- 20.ГІС – технології в моніторингу екологічного стану природних ресурсів.
- 21.Картографування та ГІС.



## Методи навчання

Бесіда, пояснення, інноваційні матеріали з використанням мультимедії.

## Методи контролю

Опитування, перевірка конспектів, атестаційні контрольні роботи, тестування, залік.

### Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (іспит)	Сума
Змістова атестація №1				Змістова атестація № 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
9	10	11	5	6	9	11	9	30	100

Примітка: T1, T2 ... T10 – теми змістових атестацій.

### 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	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
75-81	<b>C</b>		
66-74	<b>D</b>	задовільно	
60-65	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## Методичне забезпечення

1. Географічні інформаційні системи. Методичні рекомендації для лабораторних робіт / Колісник О.М., Вінниця: ВНАУ, 2015. – 12 с.

### Основна література (до дисципліни)

1. ДеМерс, Майкл Н. Географические информационные системы. Основы: Пер. с англ. – М.: Дата+, 1999. – 491 с.
2. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: ВЦ „Академія”, 2002. – 320с.
3. Ішук О.О., Коржнев М.М., Кошляков О.Е. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник / За ред. акад. Д. М. Гродзинського. – К.: Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”, 2003. – 200с.
4. Самойленко В.М. Основи геоінформаційних систем. Методологія: Навчальний посібник. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 276 с.
5. Світличний О.О. Основи геоінформатики: Навч. посібник / О.О. Світличний, С. В. Плотницький. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.
6. Скрипник Я.П. Основи геоінформаційних технологій. Методичні вказівки та завдання до практичних і лабораторних робіт – Чернівці: Рута, 2004. – 44с.

### Додаткова література

7. ArcGIS9. Начало работы в ArcGIS. – ESRI. – 1999-2004. – електронний посібник.
8. AutoCADMap3D2009. Учебные пособия. –Autodesk – електронний посібник
9. AutoCADMap3D2009. Руководство пользователя. –Autodesk – електронний посібник
10. Аладьев В.З. Основы информатики: Учеб. пособие. – М.: Филинь, 1998.
11. Андреев А. и др. MS Windows XP: Home Edition & Professional. – СПб.: БХВ – Петербург, 2003.
12. Баранов Ю.Б., Берлянт А.М., Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Серапинас Б.Б., Филиппов Ю.А. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. – М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.
13. Берлянт А.М. Геоиконика. – М.: Астрей, 1996.
14. Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование. – М.: Астрей, 1997.
15. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2001.
16. Богумирский Б. Энциклопедия Windows 98 (второе издание) – СПб: Питер Ком, 1999.
17. Бондаренко Е.Л. Створення віртуальних карт регіонів як один із способів Web-картографування // Картографія та вища школа. 2003. – №8. – С. 59-63.
18. Бондаренко Е.Л., Шевченко В.О., Остроух В.І. Геоінформаційні системи еколого-географічного картографування. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 116 с.

19. Варламов А.А., Гальченко С.А. Земельный кадастр. Т.6. Географические и земельные информационные системы. – М.: КолосС, 2006. – 400с.
20. Вейскас Дж. Эффективная работа Microsoft Access 97. - СПб: Питер Ком, 1999.
21. Географічні інформаційні системи: Підручник / Мосов С.П., Тарасов В.М., Чорнокнижний О.А., Куковський С.А., Брезіцький Е.Ю. - К.: НАОУ, 2005 – 240 с
22. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов. / Под ред. А.М. Берлянта и А.В. Кошкарева. – М.: ГИС-Ассоциация, 1999.
23. Геоинформационные системы с дистанционным потоком информации. / Географическое обеспечение управления народным хозяйством // Под ред. Ю.Г. Симонова. - М.: Изд-во МГУ, 1990.
24. Глинський Я.М. Практикум з інформатики: Навч. посібник. – Львів: Деол, 2001. - 224с.
25. Дейт К. Введение в системы баз данных. М.: Мир, 1980.
26. Дженнингс Роджер. Использование Access 97. – К.; М.; СПб.: Издат. дом “Вильямс”, 1998.
27. Добряк Д. Автоматизированная земельная информационная система // Международный сельскохозяйственный журнал. 1995, №6.
28. Єршов В.П., Гора І.М. Автоматизовані земельні інформаційні системи / Навч. посіб. – К.: НАУ, 1999.
29. Застосування інформаційних технологій в управлінні навколишнім середовищем / Відп. ред. В. Чабанюк. – К.: Мінекобезпеки України / ІС ГЕО, 1998. – 125 с.
30. Згуровський М.З. Вступ до комп'ютерних і інформаційних технологій.
31. ИНВЕНТ-ГРАД. Система автоматизированной обработки результатов топографо-геодезических и кадастровых работ, выполняемых при инвентаризации земель. Руководство пользователя. Версия 2.007. – Киев, 2001.
32. Инструментарий геоинформационных систем: Справочное пособие / Бусыгин Б.С., Гаркуша Н.Н., Середин Е.С., Гаевенко А.Ю. – К.: ЕСОММ Со., 2000. – 105 с.
33. Информатика. Базовый курс / Под ред. С.В. Симоновича. – СПб., 1998.
34. Информатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Посіб. / За ред. О.І. Пушкаря – К.: Видавничий центр “Академія”, 2001.
35. Кислов В. Государственная автоматизированная система земельного кадастра Российской Федерации // Международный сельскохозяйственный журнал. 1995, №6.
36. Козаченко Т.І. та ін. Картографічне моделювання: Навчальний посібник / Т.І. Козаченко, Г.О. Пархоменко, А.М. Молочко; Під ред. А.П. Золовського. – Вінниця: Антексу-У ЛТД, 1999.
37. Коновалова Н.Е., Капралов Е.Г. Введение в ГИС: Учебное пособие. – Петрозаводск: Изд-во Петрозаводского ун-та, 1995. – 148 с.

38. Кошкарев А.В. Программы, проекты, базы и банки данных географических и информационных систем. /Итоги науки и техники. Серия "Картография", Т.14., Картография и геоинформатика. – М.,1991.
39. Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. - М.: Картгеоцентр. – Геоиздат, 1993. – 213 с.
40. Куликович А.Е., Якимчук Н.А. Проблемы геоинформатики. Ч.1. – Киев, 2002.
41. Купрова Т.А. Создание и программирование баз данных средствами СУБД Base III Plus, Fox Base Plus, Clipper. - М.: Мир, 1991.
42. Лабораторний практикум з інформатики та комп'ютерних технологій. / За ред О.І. Пушкара.
43. Линник В.Г. Построение геоинформационных систем в физической географии. М.: Изд-во МГУ, 1990.
44. Лурье И.К. Геоинформатика. Учебные геоинформационные системы: Учеб.-метод. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1997.
45. Митчел Э. Руководство по ГИС-анализу. Часть 1. Модели пространственного распределения и взаимосвязи. – К.: ЗАО ЭКОММ, 2000. – 179 с.
46. Мартыненко А. И. Новые технологии в компьютерной картографии // Геодезия и картография. – 1994. – №2.
47. Олтман Р. Corel DRAW 8. Полное руководство: Пер. с англ. – М.: ЭНТРОП, К.: ВЕК+ 1998.
48. Основи геоінформатики: Методичні та програмні матеріали для студентів географічних спеціальностей університетів та інститутів /Укладачі: М.В. Цепенда, Я.П. Скрипник, М.В. Потокій – Тернопіль: 1998.
49. Панов А.В. Разработка управленческих решений: информационные технологии. Учебное пособие для вузов. / Под ред. д.е.н., профессора Т.Н. Афанасьевой – М.: Горячая линия. – Телеком, 2004. – 151 с.
50. Підручник користувача MapInfo: Пер. з англ. – New York: MapInfo Corporation, Troy / К.: ЗАТ "Intellegent Systems", 1994. – 254 с.
51. Полещук Н.Н., Савельева В.А. Самоучитель AutoCAD 2006. – СПб.: БХВ-Петербург,2005. – 704 с.
52. Портянский И.А. Компьютерный арсенал географии. - М.: Мысль, 1989.
53. Руководство пользователя. MapInfo Professional. – MapInfo Corporation? Troy, New York. – 2016.
54. Светличный А.А., Андерсон В.Н., Плотницкий С.В. Географические информационные системы: технология и приложения. - Одесса: Астропринт, 1997.
55. Сборник задач и упражнений по геоинформатике: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.С. Тикунов, Е.Г. Капралов, А.В. Заварзин и др.; Под ред. В.С. Тикунова. – М.: Изд. центр «Академия», 2015. – 560 с.
61. Трофимов А.М., Панасюк М.В. Геоинформационные системы и проблемы управления окружающей средой - Казань, Изд-во Казан. ун-та, 1984.
62. Фаронов В.В. Система программирования Delphi. – СПб.: БХВ – Петербург, 2003.

63. Халугин Е.И., Жалковский Е.А., Жданов Н.Д. Цифровые карты. – М.: Недра, 1992.
64. Халугин Е.И., Майданич А.И. Концептуальные основы создания и использования электронных карт // Геодезия и картография. – 1994. – №4. – С. 54-55.
65. Хасхольд В. Введение в городские ГИС. – М., 1997.
66. Шевченко В. О., Бондаренко Е.Л. Гордеев А.Ю. Автоматизация картографічних робіт. – К.: Темп, 2000. – 63 с.
67. Дубль ГИС. Одесса: электронный ресурс //Сайт Дубль ГИС: <http://odessa.2gis.ru/>

### ***Періодичні видання та сайти інтернет***

1. [http:// www.gisa.org.ua](http://www.gisa.org.ua)
2. [http:// www.gisa.ru](http://www.gisa.ru)
3. <http://www.ecomm.kiev.ua>
4. <http://www.ginews.co.uk>
5. <http://www.kmc-geo.kiev.ua>
6. Вісник геодезії та картографії.
7. Геодезия и картография.
8. Геоінформатика.
9. Картография та вища школа.
10. Компьютерное обозрение. ([www.itc.ua](http://www.itc.ua))
11. Мой компьютер. – Всеукраинский еженедельник ([www.mycomp.com.ua](http://www.mycomp.com.ua))
12. Український географічний журнал.

## **12. Інформаційні ресурси**

1. Тестові завдання (персональний кабінет викладача).
2. Лекційний матеріал (персональний кабінет викладача)