МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра геодезії, картографії і кадастру

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Гарант освітньої програми
_____ Ю.О. Кисельов
"29" серпня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
"ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА БАЗИ ДАНИХ"

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень Бакалавр

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма: «Геодезія та землеустрій»

Факультет "Лісове і садово-паркове господарство"

Умань – 2022

2

Робоча програма навчальної дисципліни "Геоінфомаційні системи та бази даних" для здобувачів вищої освіти спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» освітньої програми «Геодезія та землеустрій». Умань: Уманський НУС, 2022. 11 с.

Розробники:

Боровик Петро Миколайович, к.е.н., доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру _____ Боровик П.М.

Іванчук Олег Михайлович, д. т. н., доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру _____ Іванчук О. М.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри геодезії, картографії і кадастру

Протокол від. "29" серпня 2022 року № ____

Т.в.о. завідувача кафедри _____ (Удовенко І.О.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією факультету лісового і садово-паркового господарства

Протокол від. "01" вересня 2022 року № 1

Голова _____ (Шемякін М.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

©УНУС, 2022 рік
©Боровик П.М., Іванчук О.М., 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 4</td><td>Галузь знань
19 ″Архітектура та будівництво″</td><td colspan="2" rowspan="2">Обов’язкова</td></tr>
<tr><td>Спеціальність
193 ″Геодезія та землеустрій”</td></tr>
<tr><td>Модулів – 2</td><td rowspan="5">Освітня програма:
″Геодезія та землеустрій”</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 5</td><td>3-й</td><td></td></tr>
<tr><td>Індивідуальне науково-дослідне завдання
_____
(назва)</td><td colspan="2" rowspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 150</td><td>6-й</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">Тижневих годин для денної форми навчання: 9
аудиторних – 4
самостійної роботи студента - 5</td><td rowspan="9">Освітній рівень:

бакалавр</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>36 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>34 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>80 год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Індивідуальні завдання: год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: екзамен</td></tr>
</table>

Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни

Дисципліна «Геоінформаційні системи і бази даних» має на меті навчити студентів 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.

Завдання вивчення дисципліни.

Завданнями дисципліни - дати основи:

- картографічної теорії геоінформатики;
- дистанційного зондування;
- обробки матеріалів аерокосмічної зйомки;
- технологій створення цифрових карт.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні :

мати уяву:

- про основні поняття геоінформатики;
- про земний еліпсоїд;
- 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.

вміти:

- розраховувати географічні координати об'єктів місцевості;
- вміти створювати топографічні карти за допомогою комп'ютера;
- використовувати отримані знання до різноманітних предметних областей.

мати навички:

- читання топографічної основи місцевості;
- введення інформації в електронному вигляді на карту.

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен ***набути таких компетентностей:***

1. Інтегральна компетентність:

- здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у галузі геоінформаційних систем і баз даних, або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій, положень і методів відповідної науки і характеризується комплексністю і невизначеністю умов;

2. Загальні компетентності:

- ЗК 1 здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК 2 здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК 6 Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології;

- 3.Фахові компетентності спеціальності:

- ФК 2 здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою;

- ФК 5 здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою;

- ФК 7 здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об’єктів природного і техногенного походження;

- ФК 13 здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри,

та досягнути таких програмних результатів навчання:

ПРН 7 виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проєктні та проєктно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою;

ПРН 9 збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об’єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв’язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою;

ПРН 10. обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою;

ПРН 11. організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівців. З метою ґрунтовного вивчення навчального курсу «Геоінформаційні системи і бази даних», студент повинен мати достатні знання з навчальних дисциплін: землеустрій, геодезія, картографія, земельний кадастр, кадастр населених пунктів тощо.

Належне вивчення дисципліни дозволяє належним чином освоїти такі дисципліни: моніторинг земель, прогнозування використання земель, планування територій населених пунктів, управління земельними ресурсами тощо.

2. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Геоінформатика – наука та технологія.

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

Тема 2. Генеза геоінформатики. The genesis of geoinformatics.

Тема 3. Зв'язок геоінформатики з іншими дисциплінами.

Змістовий модуль 2. Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування та застосування ГІС технологій.

Тема 1. Тематичне картографування як основа ГІС-моделювання.

Тема 2. Класифікація сучасних ГІС.

Тема 3. Можливості тематичного картографування в ГІС.

Тема 4. Використання ГІС при створенні електронних тематичних атласів. ГІС „Національний атлас України".

Тема 5. Основні функції сучасних ГІС.

Тема 6. Практичне застосування ГІС-технологій (у міському господарстві та регіональному управлінні, моніторингу, екології, медицині, кадастрових системах та ін.).

Модуль 2.

Змістовний модуль 3. Дані в геоінформаційних системах.

Тема 1. Просторова інформація в ГІС.

Тема 2. Географічні дані у ГІС.

Тема 3. Атрибутивні дані у ГІС.

Тема 4. Моделі і бази даних у ГІС.

Змістовний модуль 4. Введення та подання інформації у ГІС.

Тема 1. Автоматизоване введення данних (сканування).

Тема 2. Векторизування. Геокодування. Ручне введення даних.

Тема 3. Апаратне та екранне дегітизування.

Тема 4. Контроль якості створення цифрових карт. Подання інформації у ГІС.

Тема 5. Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS Office.

Тема 6. Технічні засоби графічного представлення вихідної інформації (принтери, графобудівники, плоттери).

Тема 7. Технічні засоби візуалізації вихідної картографічної інформації (проектори та програма „MS-Power Point").

Тема 8. Підготовка різномасштабних макетів електронних карт для виводу на друк.

Змістовний модуль 5. Аналітичні можливості ГІС.

Тема 1. Основні методи і прийоми просторового ГІС-аналізу.

Тема 2. Корекція окремих шарів тематичної карти та топографічної основи. Організація гіперпосилань. Робота з буфером.

Тема 3. Користування просторовою статистикою.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	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												
1. Поняття про інформатику та геоінформатику, визначення предмету дослідження.	6	2	2	-	-	2						
2. Генеза геоінформатики. The genesis of geoinformatics.	6	2	1	-	-	3						
3. Зв'язок геоінформатики з іншими дисциплінами.	5	2	1	-	-	2						
Разом за змістовим модулем 1	17	6	4	-	-	7						
Змістовий модуль 2. Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування та застосування ГІС технологій.												
1. Тематичне картографування як основа ГІС-моделювання.	4,5	1	1	-	-	3,5						
2. Класифікація сучасних ГІС.	3,5	1	1	-	-	1,5						
3. Можливості тематичного картографування в ГІС.	3,5	1	1	-	-	1,5						
4. Використання ГІС при створенні електронних тематичних атласів. ГІС „Національний атлас України".	5,5	1	1	-	-	3,5						
5. Основні функції сучасних ГІС.	5	2	1	-	-	2						
6. Практичне застосування ГІС-технологій (у міському господарстві та регіональному управлінні, моніторингу, екології, медицині, кадастрових системах та ін.).	4	2	1	-		1						
Разом за змістовим модулем 2	26	8	6	-	-	12						
Усього годин модуль 1	43	14	10	-	-	19						
Модуль 2												
Змістовний модуль 3. Дані в геоінформаційних системах.												
1. Просторова інформація в ГІС.	3	1	2	-	-	-						
2. Географічні дані у ГІС.	4	1	2	-	-	1						
3. Атрибутивні дані у ГІС.	3	1	2	-	-	-						
4. Моделі і бази даних у ГІС.	3	1	2	-	-	-						
Разом за змістовим модулем 3	13	4	8	-	-	1						
Змістовний модуль 4. Введення та подання інформації у ГІС.												
1. Автоматизоване введення данних (сканування).	6	2	1	-	-	3						
2. Векторизування. Геокодування. Ручне	4	2	1	-	-	1						

введення даних.												
3. Апаратне та екранне дегітизування.	7	1	1	-	-	5						
4. Контроль якості створення цифрових карт. Подання інформації у ГІС.	3	1	1	-	-	1						
5. Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS Office.	3	1	1	-	-	1						
6. Технічні засоби графічного представлення вихідної інформації (принтери, графобудівники, плоттери).	4	1	1	-	-	2						
7. Технічні засоби візуалізації вихідної картографічної інформації (проектори та програма „MS-Power Point").	6	2	1	-	-	3						
8. Підготовка різномасштабних макетів електронних карт для виводу на друк.	5	2	1	-	-	2						
Разом за змістовим модулем 4	38	12	8	-	-	18						
Змістовний модуль 5. Аналітичні можливості ГІС.												
1Основні методи і прийоми просторового ГІС-аналізу.	18	2	2	-	-	14						
2. Корекція окремих шарів тематичної карти та топографічної основи. Організація гіперпосилань. Робота з буфером.	18	2	2	-	-	14						
3. Користування просторовою статистикою.	18	2	2	-	-	14						
Разом за змістовим модулем 5	54	6	6	-	-	42						
Усього годин модуль 2	105	22	22	-	-	61						
Разом годин	150	36	34	-	-	80						

5. Орієнтовний перелік тем практичних занять.

Назва теми та заняття	Кількість годин
1. Підготовка зображення для оцифрування (векторизації) Preparing a picture for digitation.	4
2. Підготовка текстового редактора «MS Word» для векторизації зображень.	6
3. Векторизація градусної сітки топографічної основи.	6
4. Векторизація об'єктів гідрографії та орографії топографічної основи.	6
5. Векторизація об'єктів шляхів сполучення та населених пунктів.	6
6. Проведення контролю знань по лекційному курсу, а також перевірка вмінь роботи з картами.	6
Разом	34

6. Самостійна робота

Самостійна робота студентів включає час, використаний на вивчення конспектів лекцій, підручників, науково-популярної фахової літератури, написання доповідей, рефератів та відповідей на питання, винесених на самостійне вивчення. Вона є основним способом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача. Самостійна робота виконується після прослуховування лекції, перед практичними заняттями чи модульним контролем; завдання до неї й методичні рекомендації щодо їх виконання подаються в робочій програмі та методичних розробках.

Методичним забезпеченням самостійної роботи студентів є: списки рекомендованих джерел, питання для самоконтролю, пакети контрольних завдань, електронні версії лекцій тощо.

При вивченні матеріалу за конспектами лекцій, підручниками, навчально-методичною літературою особливу увагу слід приділити основним термінам та поняттями.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Геоінформатика – наука та технологія....	7
2	Сучасні ГІС пакети та тематичне картографування....	11
3	Застосування ГІС технологій.	1
4	Дані в геоінформаційних системах.	1
5	Введення та подання інформації у ГІС	17
6	Методика роботи з елементарною ГІС на основі стандартного пакету MS OFFICE	1
7	Аналітичні можливості ГІС	42
Разом		80

7. Індивідуальні завдання

Передбачено для кращих студентів виконання індивідуальних науково-дослідних завдань, які слід оформляти як студентські наукові роботи на конкурс, наукові статті та тези доповідей на конференціях. Максимальна кількість балів за такі види робіт – 15 балів.

8. Методи навчання

Навчальна дисципліна викладається на основі технологічного підходу до навчання. Він передбачає виклад теоретичного матеріалу на лекціях, який добре ілюструється за допомогою мультимедійних пристроїв, виконання лабораторних робот за допомогою сучасного електронного геодезичного обладнання. Декілька лабораторних робот буде виконуватися на місцевості, а саме - роботи з геодезичним обладнанням.

Самостійна робота студентів здійснюється з використанням технологій дистанційного навчання.

1. За характером подачі (викладення) навчального матеріалу: словесні, наочні, практичні.

2. За організаційним характером навчання:

- методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності;
- методи контролю та самоконтролю у навчанні;
- бінарні(подвійні) методи навчання.

3. За логікою сприймання та засвоєння навчального матеріалу: індуктивно-дедукційні, репродуктивні, прагматичні, дослідницькі, проблемні тощо.

4. Засоби діагностики успішності навчання використовують для підсумкової експертизи знань і базуються на технології стандартизованого тестового контролю. Комплект базових тестових завдань з навчальної дисципліни.

9. Методи контролю

У процесі викладання дисципліни використовуються різноманітні методики викладання та методи навчання: лекції (вступні, тематичні, підсумкові), модульні контрольні роботи, консультації (індивідуальні, групові), опитування; захист теми; тестування; перевірка конспектів; реферативні повідомлення.

10. Розподіл балів, які отримують студенти (іспит)

Поточне тестування та самостійна робота					Іспит	Сума
Модуль №1		Модуль № 2				
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 4	ЗМ 5	30	100
10	15	15	15	15		

ЗМ 1, ЗМ 2 ... ЗМ 5 – змістові модулі.

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

11. Методичне забезпечення

12. Рекомендована література

Базова:

1. Романчук С.В., Кирилюк В.П., Шемякін М.В. Геодезія. Навчальний посібник. Умань,2008. 294 с.

2. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2006. 295 с.

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

Додаткова:

1. Костріков С.В. Геноінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля. Х.: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2014. 484 с.

2. Сонько С.П. Методологічні проблеми розвитку геоінформатики. *Збірник наукових праць Національної гірничої академії України, №12. Т.1.* Дніпропетровськ: РІК НГА Украины, 2001. С.12-20.

3. 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 доповідей ІІ Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 28 березня 2015 року Умань: Візаві, 2015. С.128-134.

4. 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. С.18-23.

Інформаційні ресурси

1. Гіс-технології. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki. (дата звернення: 25.08.2019).

2. Концепція охорони грунтів від ерозії в Україні // Українська Академія Аграрних Наук // Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського". – Харків 2008. URL: http://issar.kharkov.ua. (дата звернення: 25.08.2019).

13. Зміни в робочій програмі на 2022-2023 навчальний рік

В 2022-2023 навчальному році уточнено розподіл годин, передбачених на вивчення дисципліни (години на лекційні та практичні заняття) та оновлено список використаних джерел, а також методичне забезпечення викладання дисципліни.