


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра Експлуатації техніки

"ЗАТВЕРДЖУЮ"


Завідувач кафедри
(Саржанов О.А.)

" _____ " 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Спеціальність: 208 Агроінженерія

ОЛП — (СТЗ)

Факультет: Інженерно-технологічний

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з *Геоінформаційних систем* для студентів за спеціальністю 208 «Агроінженерія» (СТЗ)

Розробники:

Саржанов О.А., к.т.н., доцент

ініціали

прізвище

Мікуліна М.О., ст. викладач

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри "Експлуатації техніки".
Протокол від червня 2020 року №

Завідувач кафедри

(підпис)

(Саржанов О.А.)

(прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

(підпис)

(Зубко В.М.)

Декан факультету

(підпис)

(М.Я. Довжик)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

(підпис)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 22.06 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 20 «Аграрні науки та продовольство»	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 208 Агроінженерія (СТЗ)	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 2		2020-2021	
Загальна кількість годин - 90		Курс	
		1	
		Семестр	
		1	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 5	Освітній ступінь: магістр	30 год.	
		Практичні, семінарські	
		16 год.	
		Лабораторні	
		-	
		Самостійна робота	
		44 год.	
Вид контролю:			
		екзамен	

Примітка.

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

для денної форми навчання - 38/62 (46/74)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є набуття майбутніми фахівцями з механізації сільського господарства основ інженерного забезпечення ефективного вирішення наукоємних територіально орієнтованих задач.

Завданням вивчення навчальної дисципліни є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок використання ГІС для планування розвитку територій, створення карт ґрунтового покриву, показників якості ґрунтів, прогнозування продуктивності та поширення хвороб і шкідників польових культур, проведення збору просторових даних та здійснення їх аналізу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- стан і перспективи розвитку ГІС, місце ГІС серед інших інформаційних систем; основні принципи побудови ГІС, їх організацію і можливості; особливості програмних і інструментальних засобів ГІС; можливості практичного застосування ГІС в управлінні, бізнесі, науці і техніці;

- предметну область та розуміти аспекти професійної діяльності;

- особливості використання інформаційних і комунікаційних технологій;

- інформаційні технології з метою формування цифрової інформації для систем точного землеробства;

- ГІС-технологій в картографуванні з метою планування та впровадження диференційованого обробітку ґрунту та удобрення та здійснювати автоматизований відбір ґрунтових та рослинних проб з врахуванням геопросторових неоднорідностей поля.

вміти:

- здійснювати збір, введення, редагування, вивід географічної і просторової інформації; формувати звітні матеріали на основі проведення ГІС-аналізу; використовувати дані просторового аналізу для прийняття рішення;

- застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань;

- розробляти та використовувати ГІС-технології в картографуванні з метою планування та впровадження диференційованого обробітку ґрунту та удобрення.

3. Програма навчальної дисципліни (знаходиться на апробації)

Змістовий модуль 1. *Геоінформаційні системи*

Тема 1. *Знайомство з географічними інформаційними системами.*

ГІС: визначення і переваги. Складові частини ГІС. Завдання, які вирішує ГІС. Сфери і рівні застосування ГІС.

Розвиток світового аграрного виробництва. Агросфера України у ХХІ столітті. Історія розвитку геоінформаційних систем й сучасний стан. Функції геоінформаційних систем. Можливості ГІС: моніторинг, охорона земель і підвищення родючості ґрунту.

Етапи розвитку ГІС. Складові частини ГІС. Класифікація ГІС за територіальним охопленням. Класифікація ГІС за призначенням. Класифікація ГІС за тематичною орієнтацією. Класифікація ГІС за класом вирішуваних задач. Класифікація ГІС за способом організації даних.

Відмінність ГІС від інших інформаційних систем. Етапи розвитку геоінформаційних технологій у світі й Україні. Геоінформаційні технології в сучасному світі. Структура і функції ГІС.

Тема 2. *ГІС-технології в сільському господарстві.*

Огляд геоінформаційних систем. Визначення та загальні положення. Стан використання ГІС в сільському господарстві. ГІС для управління. Використання ГІС для ефективної роботи в агросфері. Дорадництво та екологічний аудит. Дистанційне зондування Землі. Нові прикладні галузі застосування ГІС.

Геоінформаційне картографування. ГІС-технології в сільському господарстві.

Тема 3. *Апаратне забезпечення ГІС – технології*

ГІС та GPS програмне забезпечення. Загальна інформація про апаратне забезпечення ГІС. Історія розвитку апаратного забезпечення. Принцип дії апаратного забезпечення ГІС.

Пристрої ГІС: збору просторової інформації, введення інформації, збереження інформації, обробки даних. Пристрої візуалізації даних. Пристрої подання даних. Принцип дії апаратного забезпечення ГІС. Основи роботи з ArcMap, ArcCatalog та ArcToolbox.

Тенденції розвитку апаратного забезпечення. Процес перетворення даних з паперових карт у комп'ютерні файли.

Прості настільні ГІС кінцевого користувача. Основні групи ГІС апаратного забезпечення. Комп'ютер як складова частина ГІС. Складові частини ПК та їх характеристики. Технічні характеристики дигітайзерів. Геоінформаційні системи - новий крок в дослідженні земельних ресурсів. Геоінформаційне картографування.

Характеристика сучасних комп'ютерів з погляду їх використання як апаратної платформи ГІС.

Тема 4. *Основи створення інформаційної бази ГІС.*

Основні принципи організації та система вимог. Концептуальна модель організації даних. Структура і технологія наповнення ГІС.

Програмні засоби для роботи з просторовими даними. Комерційні ГІС пакети світових розробників. Вітчизняні комерційні ГІС пакети.

Функціонально-організаційна структура моніторингу земель.

Передумови виникнення концепції баз даних. Структурні елементи бази даних. Етапи розвитку систем керування базами даних. Розробка та створення баз і банків даних у різних галузях і предметних сферах, а також систем керування базами просторових даних. Розробка баз знань у різних галузях. Формати даних, що зберігаються в ГІС.

Методичні засади та принципи організації інформаційного забезпечення ГІС.

Тема 5. Представлення просторових даних в ГІС.

Просторове оцінювання параметрів природно -агромеліоративної геосистеми з використанням ГІС. Основні джерела інформації ГІС.

Прив'язка (реєстрація) растрового зображення та створення тематичних шарів в ГІС. Технологія комплексного просторового оцінювання стану земель. Ідентифікація об'єкта та оцінка неоднорідності його природно-меліоративних умов. Диференціація земель за умовами вирощування сільськогосподарських культур.

Технологія введення і обробки просторової інформації. Збір, систематизація, підготовка і перетворення даних. Технологія введення і обробки просторової інформації. Обробка і аналіз даних експлуатації ГІС.

ГІС для прогнозу урожаю.

Основні типи представлення географічної суті. Просторові і непросторові дані. Огляд локального сільського господарства.

Тема 6. Об'єкти і атрибути ГІС.

Сутність і атрибути ГІС. Просторові і непросторові дані. Елементарні, складені, складні і точкові об'єкти

Топологічні відносини. Відображення векторних даних і запити. Функції аналізу у векторних ГІС. Комерційні ГІС пакети. Вітчизняні ГІС пакети.

Передумови виникнення концепції баз даних. Структурні елементи бази даних. Етапи розвитку систем керування базами даних. Розробка та створення баз і банків даних у різних галузях і предметних сферах, а також систем керування базами просторових даних. Розробка баз знань у різних галузях. Формати даних, що зберігаються в ГІС.

Тема 7. Векторна та растрова моделі.

Концепція векторних ГІС. Векторна модель даних. Функції аналізу у векторних ГІС. Накладання шарів. Концепція растрових ГІС.

Модель даних растрових ГІС. Характеристики растрових шарів. Практичне використання растрових даних. Просторовий аналіз в растрових ГІС.

Подання просторових об'єктів у векторній моделі. Подання об'єктів у векторній множини географічних об'єктів з використанням ідентифікатора. Нетопологічні (прості) векторні моделі.

Використання ГІС-технологій в агрономії. Застосування ГІС у екології та раціональному природокористуванні.

Джерела растрових даних. Матриця чарунок. Модель даних растрових ГІС. Характеристики растрових шарів. Практичне використання растрових даних.

Просторовий аналіз в растрових ГІС. Растрова модель даних. **Растрове подання просторової інформації.** Стандартні формати і характеристики растрових даних.

Змістовний модуль 2. Геоінформаційні системи в моніторингу

Тема 8. Застосування ГІС - технологій для сільськогосподарського виробництва.

Агроекологічна оцінка ґрунтів. Аерофотозйомки і дистанційне зондування Землі. Застосування системи локального землеробства.

Доступ до даних ГІС та їх застосування в агросфері. Планування ГІС проекту. Подання інформації в ГІС. Робота з атрибутивними даними в ГІС та наповнення бази геоданих.

Використання ГІС-технологій у екології та сільському господарстві. ГІС – технології в агрохімії, землеробстві, ґрунтознавстві, земельному кадастрі та інших напрямках сільського господарства. Суть та головна мета точного землеробства. Структура та організація точного землеробства. Ієрархічна структура точного землеробства. Апаратне забезпечення точного землеробства. Програмні засоби та платформи.

Використання супутникових даних в сільському господарстві. Супутниковий моніторинг посівів.

Тема 9. ГІС на локальній сільськогосподарській ділянці.

Застосування системи локального землеробства. Методичні аспекти розвитку локального сільського господарства.

Адаптація локальної системи землеробства. Аналіз та обробка даних

Стан вивчення проблеми. Огляд локального сільського господарства.

Адаптація інформаційно-консультативних систем.

Доступ до даних ГІС та їх застосування в агросфері. Планування ГІС проекту. Подання інформації в ГІС.

Інформаційне забезпечення агроеліоративного моніторингу.

..... Тема 10. ГІС для прогнозу урожаю.

Доступ до даних ГІС та їх застосування в агросфері. Збір додаткових даних.

Аналіз даних, отриманих за допомогою ГІС-технологій.

Методи меліоративного дослідження. Суть та головна мета точного землеробства. Структура та організація точного землеробства. Ієрархічна структура точного землеробства. Апаратне забезпечення точного землеробства. Програмні засоби та платформи.

..... Тема 11. Організація агроеліоративного моніторингу зрошуваних земель

Функціонально – організаційна структура агроеліоративного моніторингу зрошуваних земель. Критерії і показники оцінювання агроеліоративного стану зрошуваних земель. Функціонально-організаційна структура моніторингу земель.

Дорадництво та екологічний аудит. Дистанційне зондування Землі. Нові прикладні області застосування ГІС. **Моніторинг, охорона земель і підвищення родючості ґрунту.**

Тема 12. Інформаційне забезпечення агроеліоративного моніторингу.

Джерела вхідних даних для ГІС. Картографічні матеріали. Програмне забезпечення ГІС. Апаратне забезпечення ГІС.

Застосування інформаційних технологій у системі точного землеробства. Визначення моніторингу. Загальні положення організації моніторингу. Методичні засади та принципи організації інформаційного забезпечення моніторингу.

Тема 13. Методика меліоративних досліджень для ГІС.

Методика проведення ґрунтово-сольового знімання. Підготовчі роботи. Польові роботи. Камеральні роботи. Методика меліоративних досліджень для ГІС.

Впровадження геоінформаційних технологій для покращення ведення органічного землеробства. Робота із запитами до бази даних.

Форми обробки і представлення інформації еколого-меліоративних досліджень. Складання та оформлення карт засолення й солонцюватості.

Тема 14. Методика агрохімічного обстеження ґрунтів.

Методика польових агрохімічних досліджень. Польові агрохімічні обстеження на зрошуваних землях. Вимоги до структури бази даних агрохімічної паспортизації земель.

Функціонально-організаційна структура моніторингу зрошуваних земель. Оцифрування та редагування карт. Характер та прояви процесів аридизації земель. Ерозійні процеси як передумова опустелювання та аридизації. Спеціалізована геоінформаційна система управління ерозійними процесами.

Тема 15. Моделювання та прогнозування в агросфері.

..... Теоретико-методологічні аспекти процесу моделювання. Геоінформаційні методи створення і аналізу просторових моделей. Теоретико-методологічні аспекти процесів прогнозування. Оптимізація структури земельного фонду як основа боротьби з аридизацією земель. Перспективи використання ГІС/ДЗЗ/GPS у сільському господарстві. Тематичне картографування.

4. 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. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ГЕОДЕЗІЯ.												
Змістовий модуль 1. ГІС												
Тема 1. Знайомство з географічними інформаційними системами	6	2				4						
Тема 2. ГІС-технології в сільському господарстві.	10	2	2			6						
Тема 3. Апаратне забезпечення ГІС –	10	2	2			6						

технології.													
Тема 4. Основи створення інформаційної бази ГІС.	10	2	2			6							
Тема 5. Представлення просторових даних у ГІС.	8	2	2			4							
Тема 6. Об'єкти і атрибути ГІС.	10	2				8							
Тема 7. Векторна та растрова моделі.	8	2				6							
Разом за змістовим модулем 1	62	14	8			40							
Модуль 2 ЗАСТОСУВАННЯ ГІС–ТЕХНОЛОГІЙ													
Змістовний модуль 2. Геоінформаційні системи в моніторингу													
Тема 8. Застосування ГІС - технологій для сільськогосподарського виробництва.	16	2	2			6							
Тема 9. ГІС на локальній сільськогосподарській ділянці.	4	2				2							
Тема 10. ГІС для прогнозу урожаю.	8	2				6							
Тема 11. Організація агрометеліоративного моніторингу зрошуваних земель.	6	2				4							
Тема 12. Інформаційне забезпечення агрометеліоративного моніторингу.	6	2				4							
Тема 13. Методика меліоративних досліджень для ГІС.	8	2	2			4							
Тема 14. Методика агрохімічного обстеження ґрунтів.	8	2	2			4							
Тема 15.	8	2	2			4							

Моделювання та прогнозування в агросфері.												
Разом за змістовим модулем 2	58	16	8			34						
Усього годин	120	30	16			74						

5. Теми та план лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1 Геоінформаційні системи і геодезія.		
1	Тема 1: Знайомство з географічними інформаційними системами. План: 1. ГІС: визначенням і переваги; 2. Складові частини ГІС; 3. Завдання, які вирішує ГІС; 4. Сфери і рівні застосування ГІС	2
2	Тема 2. ГІС-технології в сільському господарстві. План: 1. Стан використання ГІС в сільському господарстві 2. Використання ГІС для ефективної роботи в агросфері 3. Нові прикладні галузі застосування ГІС 4. Використання супутникових даних в сільському господарстві	2
3	Тема 3. Апаратне забезпечення ГІС – технології. План: 1. Загальна інформація про апаратне забезпечення ГІС; 2. Історія розвитку апаратного забезпечення; 3. Принцип дії апаратного забезпечення ГІС.	2
4	Тема 4.: Основи створення інформаційної бази ГІС. План: 1. Основні принципи організації та система вимог 2. Концептуальна модель організації даних. 3. Структура і технологія наповнення ГІС	2
5	Тема 5. Представлення просторових даних у ГІС. План: 1. ГІС як погляд на навколишній світ 2. Основні типи представлення географічної сутності 3. Представлення відношень у ГІС	2
6	Тема 6. Об'єкти і атрибути ГІС. План: 1. Сутність і атрибути ГІС 2. Просторові і непросторові дані	2

	3. Елементарні, складені, складні і точкові об'єкти	
7	Тема 7. Векторна та растрова моделі. План: 1. Векторна модель даних 2. Модель даних растрових ГІС 3. Можливості ГІС під час аналізу даних в агросфері	2
Модуль 2 ЗАСТОСУВАННЯ ГІС–ТЕХНОЛОГІЙ		
Змістовний модуль 2. Геоінформаційні системи в моніторингу		
8	Тема 8. Застосування ГІС - технологій для сільськогосподарського виробництва. План: 1. Агроекологічна оцінка ґрунтів 2. Програмне забезпечення ГІС при діагностуванні агроекологічного стану ґрунтів і ландшафтів 3. Аерофотозйомки і дистанційне зондування Землі	2
9	Тема 9. ГІС на локальній сільськогосподарській ділянці. План: 1. Застосування системи локального землеробства 2. Методичні аспекти розвитку локального сільського господарства 3. Адаптація локальної системи землеробства. Аналіз та обробка даних	2
10	Тема 10. ГІС для прогнозу урожаю. План: 1. Доступ до даних ГІС та їх застосування в агросфері 2. Збір додаткових даних 3. Аналіз даних, отриманих за допомогою ГІС-технологій	2
11	Тема 11. Організація агро меліоративного моніторингу зрошуваних земель. План: 1. Функціонально – організаційна структура агро меліоративного моніторингу зрошуваних земель 2. ритерії і показники оцінювання агро меліоративного стану зрошуваних земель	2
12	Тема 12. Інформаційне забезпечення агро меліоративного моніторингу. План: 1. Джерела вхідних даних для ГІС. Картографічні матеріали 2. Програмне забезпечення ГІС 3. Апаратне забезпечення ГІС	2
13	Тема 13. Методика меліоративних досліджень для ГІС. План: 1. Методика проведення ґрунтово-сольового знімання	2

	2. Складання та оформлення карт засолення й солонцюватості	
14	Тема 14. Методика агрохімічного обстеження ґрунтів. План: 1. Польові агрохімічні обстеження на зрошуваних землях 2. Вимоги до структури бази даних агрохімічної паспортизації земель	2
15	Тема 15. Моделювання та прогнозування в агросфері. План: 1. Теоретико-методологічні аспекти процесу моделювання 2. Теоретико-методологічні аспекти процесів прогнозування	2
	Разом	30

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	ГІС та GPS програмне забезпечення	2
2	Основи роботи з ArcMap, ArcCatalog та ArcToolbox	2
3	Прив'язка (реєстрація) растрового зображення та створення тематичних шарів в ГІС	2
4	Робота з атрибутивними даними в ГІС та наповнення бази геоданих	2
5	Робота із запитом до бази даних	2
6	Оцифрування та редагування карт	2
7	Тематичне картографування	2
8	Методика меліоративних досліджень для ГІС	2
	Разом	16

9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Агросфера України у ХХІ столітті. Розвиток світового аграрного виробництва.	2
2	Огляд геоінформаційних систем. Визначення та загальні положення.	4
3	Геоінформаційні системи - новий крок в дослідженні земельних ресурсів. Геоінформаційне картографування.	4
4	Методичні засади та принципи організації інформаційного забезпечення ГІС.	4
5	Основні джерела інформації ГІС	2
6	Комерційні ГІС пакети. Вітчизняні ГІС пакети.	2
7	Використання ГІС-технологій в агрономії. Застосування ГІС у екології та раціональному природокористуванні.	4
8	Використання супутникових даних в сільському	4

	господарстві. Супутниковий моніторинг посівів.	
9	Інформаційне забезпечення агро меліоративного моніторингу	2
10	Методи меліоративного дослідження.	2
11	Функціонально-організаційна структура моніторингу земель	2
12	Застосування інформаційних технологій у системі точного землеробства.	2
13	Впровадження геоінформаційних технологій для покращення ведення органічного землеробства	4
14	Спеціалізована геоінформаційна система управління ерозійними процесами.	4
15	Перспективи використання ГІС/ДЗЗ/GPS у сільському господарстві.	2
	Разом	44

10. Індивідуальні завдання

1. Підготовка рефератів:

1. Дайте визначення понять «інформація», «інформатика», «геоінформатика».
2. Як можна охарактеризувати співвідношення між геоінформатикою та іншими науками?
3. Що таке географічні інформаційні системи і в чому полягає їх відмінність від інших інформаційних систем?
4. З яких компонентів складається будь-яка геоінформаційна система?
5. Охарактеризуйте історію розвитку технології географічних інформаційних систем у світі.
6. Охарактеризуйте сучасний стан застосування геоінформаційних технологій і діяльності, пов'язаної з геоінформаційними технологіями в Україні.
7. Дайте характеристику пристроїв введення інформації, які входять до апаратного комплексу ГІС.
8. Дайте характеристику пристроїв представлення інформації, які входять до апаратного комплексу ГІС.
9. Дайте характеристику пристроїв зберігання інформації, які входять до апаратного комплексу ГІС.
10. Дайте характеристику сучасних комп'ютерів з погляду їх використання як апаратної платформи ГІС.
11. Які складові частини персональних комп'ютерів? Дайте їх характеристику.
12. Які фактори впливають на точність визначення координат при використанні технології GPS?
13. Які нові можливості для використання ГІС-технології відкривають мініатюризація та інтеграція засобів мобільного зв'язку і комп'ютерів?

14. Які методи формалізації атрибутивних даних можуть бути використані для створення баз даних ГІС?
15. Які переваги має реляційна модель баз даних порівняно з ієрархічною і мережною моделями?
16. У чому полягають переваги об'єктно-орієнтованої моделі даних у ГІС?
17. Які типи даних можуть зберігатися в базах даних ГІС?
18. Які основні функції виконує СКБД?
19. Як здійснюється взаємодія ГІС з віддаленими базами даних?
20. Дайте загальну характеристику способів формалізації просторових даних.
21. Охарактеризуйте растрову модель просторових даних.
22. Що таке ієрархічні растрові структури і як вони використовуються в ГІС?
23. Які достоїнства і недоліки мають основні моделі просторових даних і які рекомендації можна надати щодо їх використання?
24. У чому полягає суть принципів растр-векторного і вектор-растрового перетворень?
25. Які типи вихідних даних використовуються для формування баз даних ГІС?
26. Які процедури використовуються для оцифрування картографічних джерел даних?
27. У чому полягають переваги і недоліки введення даних методом геокодування?
28. Які переваги має технологія екранного дигітизування порівняно з дигітайзерною?
29. Які методи автоматизації можуть бути використані при введенні просторових даних?
30. У яких випадках може застосовуватися автотрасування?
31. Які фактори впливають на точність введення просторових даних?
32. Що є результатом візуалізації?
33. Які засоби візуалізації входять до складу пакетів ГІС?
34. Що називається графічними змінними?
35. Які види геозображень можна створювати засобами ГІС-технології?
36. Дайте загальну характеристику аналітичних можливостей сучасних ГІС.
37. Охарактеризуйте картометричні операції в ГІС.
38. У чому полягають особливості операцій вибору в ГІС?
39. Яке призначення має процедура рекласифікації в сучасних ГІС-пакетах?
40. Охарактеризуйте методи статистичного аналізу в ГІС.
41. Охарактеризуйте методи просторового аналізу в ГІС.
42. Які аналітичні процедури в ГІС, як правило, об'єднують під назвою «оверлейний аналіз»?
43. Що таке цифрові моделі рельєфу і які існують проблеми і методи щодо їх побудови?

44. Охарактеризуйте можливості ГІС щодо аналізу рельєфу на основі його цифрових моделей.
45. Що таке географічні мережі і які методи мережного аналізу реалізуються за допомогою сучасних ГІС?
46. У чому полягає суть геостатистичного моделювання?
47. Як класифікують сучасні програмні засоби для роботи з просторовою інформацією? Дайте характеристику їх основних груп.
48. Які підходи існують до класифікації програмних засобів ГІС?
49. Дайте характеристику ринка комерційних ГІС-пакетів у світі і в Україні.
50. Дайте загальну характеристику сімейства пакетів ArcGIS компанії ESRI.
51. Охарактеризуйте структуру базових модулів пакетів ArcGIS Desktop.
52. Які компоненти складають «модулі розширення» пакетів ArcGIS Desktop і в чому полягає їх призначення?
53. Якими є основні програмні ГІС-продукти фірми Intergraph і в чому полягають їх основні функціональні і аналітичні можливості?
54. Охарактеризуйте основні програмні ГІС-продукти фірми Bentley Systems.
55. Охарактеризуйте основні програмні ГІС-продукти фірми Autodesk.
56. Дайте характеристику вітчизняних програмних пакетів для обробки даних інженерних досліджень і проектування.
57. Дайте характеристику ГІС-пакета MapInfo Professional, його апаратної і програмної платформ, функціональних і аналітичних можливостей, сучасного використання пакета.
58. Дайте характеристику апаратної і програмної платформ, складу, функціональних можливостей пакета IDRISI.
59. Які аналітичні можливості має пакет IDRISI?
60. Які функціональні і аналітичні можливості має пакет PCRaster?
61. Дайте характеристику сімейства програмних продуктів GeoDraw/ GeoGraph.
62. У чому полягають сучасні світові тенденції розвитку програмного ГІС-забезпечення?
63. Як класифікуються сучасні ГІС (за призначенням, проблемно-тематичною орієнтацією, територіальним охопленням)?
64. Дайте характеристику Електронного атласу України (розробники, призначення, структура, інформація, управління картографічними даними).
65. Дайте характеристику Глобального банку природно-ресурсної інформації (GRID).
66. Охарактеризуйте Геоінформаційну систему Європейського Співтовариства CORINE.
67. Дайте визначення понять «інформація», «інформатика», «геоінформатика».

68. Як можна охарактеризувати співвідношення між геоінформатикою та іншими науками?
69. Що таке географічні інформаційні системи і в чому полягає їх відмінність від інших інформаційних систем?
70. З яких компонентів складається будь-яка геоінформаційна система?
71. Охарактеризуйте історію розвитку технології географічних інформаційних систем у світі.
72. Охарактеризуйте сучасний стан застосування геоінформаційних технологій і діяльності, пов'язаної з геоінформаційними технологіями в Україні.
73. Дайте характеристику пристроїв введення і виведення, які входять до апаратного комплексу ГІС.
74. Дайте характеристику сучасних комп'ютерів з погляду їх використання як апаратної платформи ГІС.
75. Які складові частини персональних комп'ютерів? Дайте їх характеристику.
76. Які фактори впливають на точність визначення координат при використанні технології GPS?
77. Які нові можливості для використання ГІС-технології відкривають мініатюризація та інтеграція засобів мобільного зв'язку і комп'ютерів?
78. Які методи формалізації атрибутивних даних можуть бути використані для створення баз даних ГІС?
79. Які переваги має реляційна модель баз даних порівняно з ієрархічною і мережною моделями?
80. У чому полягають переваги об'єктно-орієнтованої моделі даних у ГІС?
81. Які типи даних можуть зберігатися в базах даних ГІС?
82. Які основні функції виконує СКБД?
83. Як здійснюється взаємодія ГІС з віддаленими базами даних?
84. Дайте загальну характеристику способів формалізації просторових даних.
85. Охарактеризуйте растрову модель просторових даних.
86. Що таке ієрархічні растрові структури і як вони використовуються в ГІС?
87. Які переваги і недоліки мають основні моделі просторових даних і які рекомендації можна надати щодо їх використання?
88. У чому полягає суть принципів растр-векторного і вектор-растрового перетворень?
89. В чому полягає поняття тематичного шару даних?
90. Які переваги електронних карт?

11. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. **Словесні:** розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, переказ, виписування, складання плану, конспектування, виготовлення таблиць, графіків, опорних конспектів тощо).

1.2. **Наочні:** демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. **Практичні:** лабораторний метод, практична робота, вправа, виробничо-практичні методи.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний.*

2.2. *Методи синтезу.*

2.3. *Індуктивний метод.*

2.4. *Дедуктивний метод.*

2.5. *Традуктивний метод.*

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Проблемний*

3.2. *Частково-пошуковий (евристичний)*

3.3. *Дослідницький*

3.4. *Репродуктивний*

3.5. *Пояснювально-демонстративний*

4. Активні методи навчання- використання технічних засобів навчання, мозкова атака, диспути, круглі столи, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій)

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки та електронних таблиць, case-study (метод аналізу конкретних ситуацій), діалогове навчання, співробітництво студентів (кооперація).

12. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- експрес-контроль під час аудиторних занять;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- написання рефератів, звітів;

- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт;
- виробничі ситуації, кейси тощо.

13. Розподіл балів, які отримують студенти (Іспит. Денна форма навчання)

Поточне тестування та самостійна робота															СРС	Разом за модулі та СРС	Підеумковий тест - екзамен	Атестація	Сума
Змістовий модуль 1 – _15_ балів							Змістовий модуль 2 – _25_ балів												
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15					
2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	15	55 (40+15)	30	15	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	задовільно
69-74	D	
60-68	E	
35-59	FX	не задовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	не задовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

14. Методичне забезпечення

1. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Апаратне забезпечення геоінформаційних систем і технологій: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2014. - 36с.
2. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Програмні засоби для роботи з просторовими даними: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2011. - 12с.
3. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Комерційні ГІС пакети: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2011. - 24с.
4. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Планування ГІС проекту: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2014. - 12с.
5. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Технологія введення і обробки просторової інформації: Методичні вказівки для виконання лабораторної роботи. - Суми, 2011. - 12с.

6. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи. Подання інформації в ГІС: Методичні вказівки для виконання лабораторної. - Суми, 2011. - 12с.
7. Саржанов О.А. Геоінформаційні системи: Методичні вказівки для виконання самостійної роботи. - Суми, 2013. - 30с.

15. Рекомендована література

Базова

1. Морозов В.В., Лисогоров К.С., Шапоринська Н.М. Геоінформаційні системи в агросфері: Навч. посібник. - Херсон, Вид-во ХДУ, 2007 - 223 с.
2. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с.

Допоміжна

1. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології: підручник / В.М. Самойленко. – К.: Ніка-Центр, 2010. – 448 с
2. Коновалова Н.В., Капралов Е.Г. Введение в ГИС. Петрозаводск, ООО "Библион", 1997
3. Кондратьев К.Я., Федченко П.П. Спектральная отражательная способность и распознавание растительности, Л.: Гидрометеиздат, 1982, - 216 с
4. Кондратьев К.Я., Козодеров В.В., Федченко П.П. Аэрокосмические исследования почв и растительности, Л.: Гидрометеиздат, 1986, - 229 с.
5. Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли. М, 1997 295 с
6. Державна програма з цифрового картографування України
7. Атлас України, електронна версія. – К.: Ін-т географії НАН України, Інтелектуальні системи ГЕО. – 1999 – 2000.
8. ГІС “Україна”: електронна версія 6.0 – К.: ДНВП “Картографія”. – 2009.
9. Електронна версія пілотного проекту "Національний атлас України" / А.І. Бочковська, Т.І. Козаченко, В.П. Палієнко та ін. // Укр. геогр. журнал. – 2000. – №1. – С. 48-61.

16. Інформаційні ресурси

1. www.geomedia.com.ua
2. www.pryroda.gov.ua
3. www.agrophys.com
4. www.ogc.org
5. www.esri.com
6. www.osgeo.org
7. www.maps.google.com
8. www.osm.org