

Кафедра Експлуатації техніки

"ЗАТВЕРДЖУЮ"


Завідувач кафедри
(Саржанов О.А.)
" 28 " 08 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВК 12 ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ (СИЛАБУС)

Спеціальність: 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»


ОП: Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

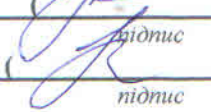
Факультет: Інженерно-технологічний

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «*Геоінформаційні системи*» для студентів за спеціальністю 208 «*Агроінженерія*»

Розробники:

Саржанов О.А., к.т.н., доцент ()
прізвище, ініціали *підпис*

Мікуліна М.О., ст. викладач ()
прізвище, ініціали *підпис*

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри "*Експлуатації техніки*".
Протокол від "18" травня 2020 року № 11

Завідувач кафедри  (підпис) (Саржанов О.А.)
(прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ (_____)

Декан факультету  _____ (М.Я. Довжик)
на якому викладається дисципліна

Декан факультету  _____ (М.Я. Довжик)
на якому належить кафедра

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації  _____

Зареєстровано в електронній базі: дата: 28.05 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		<i>Вибіркова</i>	
Модулів – 1	Спеціальність: 208 «Агроінженерія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 1		2020-2021	
Загальна кількість годин - 90		Курс	
		4, 2ст.	
		Семестр	
		8(в), 4(в)	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента - 4,5	24		
	Практичні, семінарські		
	12		
	Лабораторні		
	-		
	Самостійна робота		
	40		
	Індивідуальні завдання		
14			
	Вид контролю:		
	залік		

Примітка.

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

для денної форми навчання - 40/60 (36/54)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

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

Завдання: завданням вивчення курсу є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок використання ГІС для планування розвитку територій, створення карт ґрунтового покриття, 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 :

- сучасні підходи до створення баз даних ГІС;
- сучасне програмне забезпечення для створення та роботи з базами даних.
- 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.

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;
- створювати бази даних для побудови моделей в середовищі гідромеліоративної науки;
- маніпулювати даними та аналізувати просторові бази даних.

3. Програма навчальної дисципліни

(Програма з дисципліни «Геоінформаційні системи» для студентів за спеціальністю 208 – «Агроінженерія», 275 Транспортні технології (за видами) рекомендована і затверджена Вченою радою СНАУ.

Протокол від “22” квітня 2019 року № 11)

Змістовий модуль 1. Геоінформаційні системи

Тема 1. Знайомство з географічними інформаційними системами.
Агросфера України у ХХІ столітті. ГІС: визначення і переваги. Історія розвитку геоінформаційних систем й сучасний стан. Складові частини ГІС.

Завдання, які вирішує ГІС. Сфери і рівні застосування ГІС. Функції геоінформаційних систем. Можливості 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.

Агросфера України у ХХІ столітті. Розвиток світового аграрного виробництва. Моніторинг, охорона земель і підвищення родючості ґрунту. Визначення та загальні положення.

Тема 2. Апаратне забезпечення ГІС – технології. Загальна інформація про апаратне забезпечення ГІС. Історія розвитку апаратного забезпечення. Пристрої збору просторової інформації. Пристрої введення інформації. Пристрої збереження інформації. Пристрої обробки даних. Пристрої візуалізації даних. Принцип дії апаратного забезпечення ГІС. Загальна характеристика апаратного забезпечення ГІС.

Технічне обладнання, основними функціями якого є забезпечення роботи програмних ГІС-продуктів і допоміжних програм. Комплекс електронних і електронно-механічних пристроїв, призначений для технічної підтримки працездатності ГІС. Технічне устаткування геоінформаційної системи. Загальна організація взаємозв'язку елементів апаратного забезпечення геоінформаційної системи.

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. Методичні засади та принципи організації інформаційного забезпечення ГІС.

Тема 3. Основи створення інформаційної бази ГІС. Програмні засоби для роботи з просторовими даними. Комерційні ГІС пакети світових розробників. Вітчизняні комерційні ГІС пакети. Основні принципи організації та система вимог. Концептуальна модель організації даних. Структура і технологія наповнення ГІС.

Задачі підсистеми введення, підготовки та попередньої обробки даних. Підсистема збереження, оновлення й керування базами даних. Підсистема обробки, моделювання й аналізу даних. Підсистема контролю, візуалізації та виведення інформації. Пристрої візуалізації даних.

Функціонально-організаційна структура моніторингу земель.

Тема 4. Просторове оцінювання параметрів природно - агромеліоративної геосистеми з використанням ГІС. Технологія введення і обробки просторової інформації. Збір, систематизація, підготовка і перетворення даних. Технологія введення і обробки просторової інформації. Обробка і аналіз даних експлуатації ГІС. Технологія комплексного просторового оцінювання стану земель. Ідентифікація об'єкта та оцінка

неоднорідності його природно-меліоративних умов. Диференціація земель за умовами вирощування сільськогосподарських культур. Основні типи представлення географічної суті.

Розробка й удосконалення геоінформаційного картографування та інших видів геомоделювання.

Топологічні відношення, що дають можливість при використанні ГІС та ГІТ отримувати нові відомості. Диференціація земель за умовами вирощування сільськогосподарських культур. Основні типи представлення географічної суті.

Способи збереження просторових і атрибутивних даних в одній базі даних. Способи збереження просторових і атрибутивних даних у різних базах даних. Пристрої збору, введення, обробки, зберігання та візуалізації даних.

ГІС для прогнозу урожаю.

Тема 5. Представлення просторових даних в ГІС. Основні типи представлення географічної суті. Просторові і непросторові дані.

Розробка комп'ютерних геообразень нових видів і типів, анімаційних, мультимедійних, віртуальних та інших електронних продуктів. Розробка та вдосконалення інфраструктури просторових даних, методів і технології збереження й використання геоінформації на основі розподілених баз даних і знань. Програмні засоби для роботи з просторовими даними.

Застосування телекомунікаційних систем збору, аналізу, обробки і поширення просторово-часової геоінформації. Створення баз геопросторових даних і керування ними. Технологія введення і обробки просторової інформації. Огляд локального сільського господарства.

Тема 6. Концепція векторних ГІС Векторна модель даних. Топологічні відносини. Відображення векторних даних і запити. Функції аналізу у векторних ГІС. Накладання шарів.

Поняття про топологічні відношення в ГІС. Характеристики топологічних моделей. Топологічні моделі сучасних ГІС. Топологічні відносини. Типи топології в ГІС. Топологічне подання полігонів. Топологічне подання зв'язності. Векторно-топологічна (лінійно-вузлова) модель. Порівняння векторних і растрових моделей подання просторових даних.

Подання геооб'єктів векторними моделями. Накладання шарів. Пошарова організація збереження просторових даних.

Тема 7. Концепція растрових ГІС. Модель даних растрових ГІС. Характеристики растрових шарів. Практичне використання растрових даних. Просторовий аналіз в растрових ГІС.

Набори растрових даних. 2D і 3D растрове подання поверхні. Растрові моделі на основі регулярних мереж (сіток). Растрові моделі даних на основі нерегулярних мереж. Шари растрової інформації для бази даних ГІС. Збереження растрових даних. Спосіб повного подання растрових даних. Перспективи застосування растрових моделей. Недоліки та переваги растрових моделей. Підготовка та планування ГІС проекту.

Тема 8. Застосування ГІС - технологій для сільськогосподарського виробництва. Агроекологічна оцінка ґрунтів. Аерофотозйомки і дистанційне зондування Землі. ГІС для прогнозу урожаю. Застосування системи локального землеробства. Доступ до даних ГІС та їх застосування в агросфері. Планування ГІС проекту. Подання інформації в ГІС.

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. Комерційні ГІС пакети. Вітчизняні ГІС пакети. Подання інформації в ГІС. Методичні аспекти розвитку локального сільського господарства. Адаптація локальної системи землеробства.

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												
Змістовий модуль 1. ГІС												
Тема 1. Знайомство з географічними інформаційними системи	9	2	2			5						
Тема 2. Апаратне забезпечення ГІС – технології.	13	4	2			7						
Тема 3. Основи створення інформаційної бази ГІС.	13	4	2			7						
Тема 4. Просторове оцінювання параметрів природно - агро меліоративної геосистеми з використанням ГІС	10	2	1			7						

Тема 5. Представлення просторових даних в ГІС.	12	4	1			7						
Тема 6. Концепція векторних	10	2	1			7						
Тема 7. Концепція растрових ГІС	10	2	1			7						
Тема 8. Застосування ГІС - технологій для сільськогосподарського виробництва	13	4	2			7						
Разом за змістовим модулем 1	90	24	12			54						
Усього годин	90	24	12			54						

5. Теми та план лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
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 2.1: Апаратне забезпечення ГІС – технології. План: 1- загальна інформація про апаратне забезпечення ГІС; 2- історія розвитку апаратного забезпечення; 3- принцип дії апаратного забезпечення ГІС. Тема 2.2: Апаратне забезпечення ГІС – технології. План: 1- основні групи ГІС апаратного забезпечення; 2- комп'ютер як складова частина ГІС; 3- складові частини ПК та їх характеристики.	2
3	Тема 3.1: Основи створення інформаційної бази ГІС. План: 1- програмні засоби для роботи з просторовими даними. 2- комерційні ГІС пакети світових розробників. 3- вітчизняні комерційні ГІС пакети.	2

	<p>Тема 3.2: Основи створення інформаційної бази ГІС.</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- основні принципи організації та система вимог; 2- концептуальна модель організації даних; 3- структура і технологія наповнення ГІС.; 	2
4	<p>Тема 4: Просторове оцінювання параметрів природно -агромеліоративної геосистеми з використанням ГІС.</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- технологія комплексного просторового оцінювання стану земель; 2- ідентифікація об'єкта та оцінка неоднорідності його природно-меліоративних умов; 3- диференціація земель за умовами вирощування сільськогосподарських культур. 	2
5	<p>Тема 5.1: Представлення просторових даних в ГІС.</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- основні типи представлення географічної суті; 2- просторові і непросторові дані; <p>Тема 5.2: Представлення просторових даних в ГІС.</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- створення баз геопросторових даних і керування ними. 2- технологія введення і обробки просторової інформації 	2
6	<p>Тема 6: Концепція векторних та растрових ГІС</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- векторна модель даних; модель даних растрових ГІС; 2- функції аналізу у векторних ГІС; 3- накладання шарів. 	2
7	<p>Тема 7: Концепція векторних та растрових ГІС</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - практичне використання растрових даних; 2- просторовий аналіз в растрових ГІС. 	2
8	<p>Тема 8.1: Застосування ГІС - технологій для сільськогосподарського виробництва</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- агроекологічна оцінка ґрунтів; 2- аерофотозйомки і дистанційне зондування Землі; 3- застосування системи локального землеробства. <p>Тема 8.2: Застосування ГІС - технологій для сільськогосподарського виробництва</p> <p>План:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- суть та головна мета точного землеробства. 	2

	2- структура та організація точного землеробства	
	Разом	24

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Апаратне забезпечення геоінформаційних систем і технологій. Пристрої збору, введення, обробки, зберігання та візуалізації даних	2
2	Програмні засоби для роботи з просторовими даними	2
3	Комерційні ГІС пакети. Вітчизняні ГІС пакети	2
4	Технологія введення і обробки просторової інформації 1	2
5	Підготовка та планування ГІС проекту	2
6	Подання інформації в ГІС	2
	Разом	12

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Агросфера України у XXI столітті. Розвиток світового аграрного виробництва. Моніторинг, охорона земель і підвищення родючості ґрунту. Визначення та загальні положення	6
2	Методичні засади та принципи організації інформаційного забезпечення ГІС	8
3	Функціонально-організаційна структура моніторингу земель	8
4	ГІС для прогнозу урожаю	8
5	Огляд локального сільського господарства	8
6	Методичні аспекти розвитку локального сільського господарства.	8
7	Адаптація локальної системи землеробства	8
	Разом	54

8. 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 ринку комерційних ГІС-пакетів у світі і в Україні.
50. Дайте загальну характеристику сімейства пакетів Arc GIS 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?

9. 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).

10. 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.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							СРС	Разом за модулі та СРС	Атестація	Сума
Змістовий модуль 1 70 балів										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	15	85 (70+15)	15	100
10	10	10	10	10	10	10				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

12. 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.

13. 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. ГИС “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.

14. 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