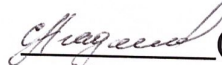


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра кібернетики та інформатики

«Затверджую»
Завідувач кафедри

 (Агаджанова С.В.)
« 18 » _____ 07 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

OK25 Геоінформаційні системи та технології


Спеціальність: 126 «Інформаційні системи та технології»

Освітня програма: *Інформаційні системи та технології (перший
(бакалаврський) вищої освіти)*

Факультет: *Економіки та менеджменту*

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни *Геоінформаційні системи та технології*
для студентів за спеціальністю *126 «Інформаційні системи та технології»*.

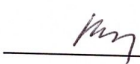
Розробник: *доцент, кандидат педагогічних наук Логвіненко В.Г.* 

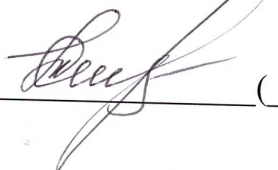
Робоча програма розглянута на засіданні кафедри *кібернетики та інформатики*.
Протокол від "10" 17.06 2020 року № 10


Завідувач кафедри кібернетики та інформатики

 (Агаджанова С.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми  (А.В. Толбатов)

Декан факультету  (Н.І. Строченко)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації  ()

Зареєстровано в електронній базі: дата: 17.06 2020 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра кібернетики та інформатики

**«Затверджую»
Завідувач кафедри**

_____ (Агаджанова С.В.)
«__» _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ОК25 Геоінформаційні системи та технології

Спеціальність: *126 «Інформаційні системи та технології»*

Освітня програма: *Інформаційні системи та технології (перший
(бакалаврський) вищої освіти)*

Факультет: *Економіки та менеджменту*

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни *Геоінформаційні системи та технології*
для студентів за спеціальністю *126 «Інформаційні системи та технології»*.

Розробник: *доцент, кандидат педагогічних наук Логвіненко В.Г.*

Робоча програма розглянута на засіданні кафедри *кібернетики та інформатики*.
Протокол від “ ____ ” _____ 2020 року № _____

Завідувач кафедри кібернетики та інформатики

_____ (Агаджанова С.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ (А.В. Толбатов)

Декан факультету _____ (Н.І. Строченко)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____ (_____)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 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 – 5	Галузь знань: 12 “Інформаційні технології” (шифр і назва)	Нормативна	
	Напрямок підготовки:		
Модулів – 2	Спеціальність: (шифр і назва) – 126 “Інформаційні системи та технології”	Рік підготовки:	
Змістових модулів: 2		2020-2021-й	
		Курс	
		3	3
		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		5-й	6 - й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента - 6	Освітній ступінь: <i>бакалавр</i>	Лекції	
		- год.	30 год.
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		- год.	- 30 год.
		Самостійна робота	
		- год.	90 год..
Індивідуальні завдання:			
- год.			
Вид контролю: <i>іспит</i>			

Примітка: Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:
для денної форми навчання - 40,0/60,0 (60/90)

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальну дисципліну "Геоінформаційні системи та технології" віднесено до групи освітньо-професійних дисциплін підготовки спеціалістів за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології». Вона є невід'ємною частиною циклу комп'ютерних дисциплін, необхідних фахівцям з комп'ютерних наук – аналітикам з розробки, впровадження та підтримки автоматизованих систем обробки фахово-економічної інформації із застосуванням геоінформаційних технологій на підприємствах незалежно від форм їх власності та організаційно-правової форми господарювання.

Вивчення дисципліни "Геоінформаційні системи" дозволяє студентам оволодіти знаннями та навичками зі збирання, накопичення, обробки, узагальнення, аналізу, оптимізації та розповсюдження інформації засобами сучасних геоінформаційних технологій, з метою розробки автома-тизованих модулів системи екологічного менеджменту на підприємствах як складової загальної автоматизованої системи управління підприємством у жорстких умовах конкуренції ведення бізнесу. Дисципліна вивчається на третьому курсі.

Метою дисципліни "Геоінформаційні системи і технології" є надання поглиблених знань та практичних навичок щодо теорії та практики використання геоінформаційних технологій в автоматизованих системах обробки інформації, використанні та підтримці таких систем, як невід'ємної частини системи менеджменту та інтегрованої автоматизованої системи управління підприємством.

Завдання дисципліни:

- навчання основам ГІС як науки про інформацію та дані;
- навчання роботі з найбільш поширеними пакетами прикладного програмного забезпечення ГІС;
- навчання основам роботи з геоінформаційними технологіями та їх практичного застосування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

Модуль 1.

визначення ГІС; структуру ГІС; завдання, які вирішує ГІС; сфери і рівні застосування ГІС; стан використання ГІС в сільському господарстві; нові прикладні області застосування ГІС;

поняття «Інформаційні системи» та «інформаційні технології»; типи, властивості, специфіка розробки ІС; класифікацію автоматизованих інформаційних систем; класифікацію ГІС;

атрибутивні дані в ГІС; класифікацію баз даних, моделей і бази даних; організацію атрибутивних даних в ГІС; основні принципи організації та систему вимог щодо створення інформаційної бази ГІС; концептуальну модель організації даних при створенні інформаційної бази ГІС;

просторові дані в ГІС; концепцію векторних та растрових ГІС; розграфлення та номенклатуру топографічних карт; елементарні, складені і складні об'єкти в ГІС; векторну модель даних ГІС; модель растрових даних в ГІС;

загальну характеристику растрового подання просторових даних; ієрархічні растрові структури; стиснення растрових даних;

векторне подання метричних даних; поняття про точкову полігональну структуру, поняття про DIME- структуру, структуру «дуга - вузол», геореляційну структуру, TIN- модель;

технології введення просторових даних, введення даних у ГІС та джерела вхідних даних для ГІС; технології цифрування вхідних даних; контроль якості створення цифрових карт.

Модуль 2.

Поняття «База геоданих (БГД)»; формати збереження даних у БГД ArcGIS; варіанти архітектури БГД; деякі структурні елементи бази геоданих у ArcGIS; деякі типи файлів у ArcGIS;

призначення модуля ArcCatalog; особливості структурних компонент ArcCatalog;

управління даними в модулі ArcCatalog; панелі інструментів в ArcCatalog; призначення і особливості структурних компонент модуля ArcMap; вид географічних даних карти в ArcMap; стандартні завдання, виконувані в ArcMap;

аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС та їх загальну характеристику; поняття про картометричні операції; поняття про операції вибору; поняття про рекласифікація; поняття про картографічну алгебру; поняття про статистичний аналіз; поняття про просторовий аналіз, верлейний аналіз та аналіз рельєфу;

поняття про геообробку даних; методи геообробки даних; інструменти геообробки модуля ArcToolbox та основні інструменти геообробки набору "Аналіз" (Analysis Tools); інструментарій "Spatial Analyst";

поняття про моделювання; поняття про моделювання в геоінформаційних системах; середовище візуального моделювання ModelBuilder та особливості побудови моделей в ModelBuilder; поняття про геостатистичний аналіз і моделювання.

уміти:

Модуль 1.

Використовувати сучасні геоінформаційні технології при вирішенні професійних задач.

Розробляти окремі картографічні об'єкти моделювання.

Проектувати базу даних в середовищі СУБД, розробляти структуру БД,, створювати окремі об'єкти та зв'язувати їх між собою.

Розробляти електронні карти за допомогою інструментів ArcGi.

Модуль 2.

Застосовувати ГІС для аналізу і картографування об'єктів реального світу та прийняття оптимальних управлінських рішень .

Користуватися ГІС, задавати критерії пошуку інформації, готувати дані для використання в середовищі ГІС, виконувати пошарову інтеграцію даних в межах програми, розробляти запити на пошук інформації, робити з мапою.

Створювати нову базу геоданих .Виконувати аналіз та моделювання даних.

2.1 Мета вивчення навчальної дисципліни

Надання поглиблених знань та практичних навичок щодо теорії та практики використання геоінформаційних технологій в автоматизованих системах обробки інформації, використанні та підтримці таких систем, як невід'ємної частини системи менеджменту та інтегрованої автоматизованої системи управління підприємством.

2.2 Завдання навчальної дисципліни

- навчання основам ГІС як науки про інформацію та дані;
- навчання роботі з найбільш поширеними пакетами прикладного програмного забезпечення ГІС;
- навчання основам роботи з геоінформаційними технологіями та їх практичного застосування.

Вивчення навчальної дисципліни «Геоінформаційні системи та технології» передбачає формування у студентів компетентностей (*витікають із освітньо-професійної програми*):

№	Вид програмних компетентностей	Програмна компетентність	Шифр
Загальні			
1	Загальні	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	КЗ 2
2	Загальні	Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.	КЗ 8
3	Загальні	Здатність проводити дослідження та презентувати результати.	КЗ 12
Фахові (спеціальні)			
1	Фахові (спеціальні)	Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.	КС 1
2	Фахові (спеціальні)	Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).	КС 4
3	Фахові (спеціальні)	Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних	КС 6

		та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.	
--	--	---	--

2.3 Програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «*Геоінформаційні системи та технології*» студент повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання (*витакають із освітньо-професійної програми*):

№	Програмні результати навчання	Шифр
1	Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій. Демонструвати знання та розуміння складових ГІС-технологій, принципів їх роботи та управління.	ПР 2
2	Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій. Використовувати інструментальні засоби в роботі з ГІС-проектами.	ПРН 5
3	Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань. Виконувати ГІС-аналіз даних.	ПРН 14
4	Застосовувати сучасні інформаційні технології. Створювати презентації даних, які отримані на базі ГІС-аналізу.	ПРН 19

3. Програма навчальної дисципліни

Навчальна програма з дисципліни "Геоінформаційні системи та технології" знаходиться на апробації, робочу програму схвалено на засіданні кафедри кібернетики і інформатики, протокол №__ від __.__.2020 року.

Змістовий модуль 1. Основи інформаційних систем.

Вступ до географічних інформаційних систем (ГІС). ГІС: визначення і переваги. Структура ГІС. Завдання, які вирішує ГІС. Сфери і рівні застосування ГІС. ГІС – технології в сільському господарстві. Стан використання ГІС в сільському господарстві. Використання ГІС для ефективної роботи в агросфері. Нові прикладні області застосування ГІС.

Інформаційні системи та технології. Поняття про інформаційну систему. Інформаційні системи: типи, властивості, специфіка розробки. Класифікація автоматизованих інформаційних систем. Основні поняття ГІС. Класифікація ГІС.

Змістовий модуль 2. Географічні інформаційні системи.

Атрибутивні дані в ГІС. Методичні основи створення інформаційної бази ГІС. Основні визначення. Класифікація баз даних, моделі і бази даних. Організація атрибутивних даних в ГІС. Основні принципи організації та система вимог щодо створення інформаційної бази ГІС. Концептуальна модель організації даних при створенні інформаційної бази ГІС.

Просторові дані в ГІС. Концепція векторних та растрових ГІС. Основні визначення. Розграфлення та номенклатура топографічних карт. Елементарні, складені і складні об'єкти в ГІС. Векторна модель даних ГІС. Модель даних растрових ГІС.

Растрове подання просторових даних. Загальна характеристика. Ієрархічні растрові структури. Стиснення растрових даних.

Векторне подання метричних даних. Точкова полігональна структура. DIME-структура. Структури «дуга - вузол». Геореляційна структура. TIN- модель.

Технології введення просторових даних. Введення даних у ГІС. Джерела вхідних даних для ГІС. Технології цифрування вхідних даних. Контроль якості створення цифрових карт.

Змістовий модуль 3. ArcGIS:база геоданих та інструментарій модулів ArcCatalog і ArcMap.

База геоданих (БГД) ArcGIS – базова модель географічної інформації. Формати збереження даних у БГД ArcGIS. Варіанти архітектури БГД. Деякі структурні елементи бази геоданих у ArcGIS. Деякі типи файлів у ArcGIS.

Призначення модуля ArcCatalog. Особливості структурних компонент ArcCatalog.

Управління даними в модулі ArcCatalog. Панелі інструментів в ArcCatalog. Створення нової бази геоданих у модулі ArcCatalog. Призначення і особливості структурних компонент модуля ArcMap. Вид географічних даних карти в ArcMap. Стандартні завдання, виконувані в ArcMap.

Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС. Загальна характеристика. Картометричні операції. Операції вибору. Рекласифікація. Картографічна алгебра. Статистичний аналіз. Просторовий аналіз. Оверлейний аналіз. Аналіз рельєфу.

Змістовий модуль 4. Методи геообробки даних та моделювання в ArcGIS.

Геообробка даних. Методи геообробки даних. Інструменти геообробки модуля ArcToolbox. Основні інструменти геообробки набору "Аналіз" (Analysis Tools). Інструментарій "Spatial Analyst".

Моделювання. Середовище візуального моделювання ModelBuilder. Особливості побудови моделей в ModelBuilder. Моделювання засобами інструментів "Spatial Analyst ArcToolbox" у середовищі "ModelBuilder".

Геостатистичний аналіз і моделювання. Геостатистичне моделювання. Просторова інтерполяція. Детерміновані методи просторової інформації. Локально-стохастичні методи просторової інтерполяції і геостатистичне моделювання. Принципи геостатистичного моделювання. Побудова і оптимізація варіограмної моделі. Моделювання поверхонь та їх оцінка.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усьо- го	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Основи географічних інформаційних систем.						
Тема 1: Вступ до географічних інформаційних систем (ГІС).	13	2		2		9
Тема 2: Інформаційні системи та технології.	13	4				9
Разом за змістовим модулем 1	26	6		2		18
Тема 3: Атрибутивні дані в ГІС. Методичні основи створення інформаційної бази ГІС.	19	4		6		9
Тема 4: Просторові дані в ГІС. Концепція векторних та растрових ГІС.	19	4		6		9
Разом за змістовим модулем 2	38	8		12		18
Усього годин за модуль 1	64	14		14		36
Модуль 2. Основи геообробки даних та моделювання в ГІС.						
Тема 5: База геоданих в ArcGIS, інструментарій модулів ArcCatalog і ArcMap.	17	4		4		9
Тема 6: ArcGIS: модулі ArcCatalog та ArcMap.	26	4		4		18
Разом за змістовим модулем 3	43	8		8		27
Тема 7: Методи геообробки даних в ArcGIS.	17	4		4		9
Тема 8: Моделювання в ArcGIS.	26	4		4		18
Разом за змістовим модулем 4	43	8		8		27
Усього годин за модуль 2	86	16		16		54
Усього годин за семестр	150	30		30		90

1. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин (денна форма)
<i>3-й семестр</i>		
1	<p>Тема 1: Вступ до географічних інформаційних систем (ГІС).</p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ГІС: визначення і переваги. 2. Структура ГІС. 3. Завдання, які вирішує ГІС. 4. Сфери і рівні застосування ГІС. 	2
2	<p>Тема 2: Інформаційні системи та технології.</p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про інформаційну систему. 2. Інформаційні системи: типи, властивості, специфіка розробки. 3. Класифікація автоматизованих інформаційних систем. 4. Основні поняття ГІС. Класифікація ГІС. 	4
3	<p>Тема 3: Атрибутивні дані в ГІС. Методичні основи створення інформаційної бази ГІС.</p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні визначення. 2. Класифікація баз даних, моделі і бази даних. 3. Організація атрибутивних даних в ГІС. 4. Основні принципи організації та система вимог щодо створення інформаційної бази ГІС. 5. Концептуальна модель організації даних при створенні інформаційної бази ГІС. 	4
4	<p>Тема 4: Просторові дані в ГІС. Концепція векторних та растрових ГІС.</p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні визначення. 2. Розграфлення та номенклатура топографічних карт. 3. Елементарні, складені і складні об'єкти в ГІС. 4. Векторна модель даних ГІС. 5. Модель даних растрових ГІС. 	4
5	<p>Тема 5: База геоданих в ArcGIS, інструментарій модулів ArcCatalog і ArcMap</p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. База геоданих ArcGIS – базова модель географічної інформації. 2. Формати збереження даних у БГД ArcGIS. 3. Варіанти архітектури БГД. 4. Деякі структурні елементи бази геоданих у ArcGIS. 5. Деякі типи файлів у ArcGIS. 	4
6	<p>Тема 6: ArcGIS: модулі ArcCatalog та ArcMap.</p> <p>План.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Призначення модуля ArcCatalog. 2. Особливості структурних компонент ArcCatalog. 	4

	3. Управління даними в модулі ArcCatalog. 4. Панелі інструментів в ArcCatalog. 5. Створення нової бази геоданих у модулі ArcCatalog. 6. Призначення і особливості структурних компонент модуля ArcMap. 7. Вид географічних даних карти в ArcMap. 8. Стандартні завдання, виконувані в ArcMap.	
7	Тема 7: Методи геообробки даних в ArcGIS. План. 1. Геообробка даних. 2. Інструменти геообробки модуля ArcToolbox. 3. Основні інструменти геообробки набору "Аналіз" (Analysis Tools). 4. Інструментарій "Spatial Analyst".	4
8	Тема 8: Моделювання в ArcGIS. План. 1. Середовище візуального моделювання ModelBuilder. 2. Особливості побудови моделей в ModelBuilder. 3. Моделювання засобами інструментів "Spatial Analyst ArcToolbox" у середовищі "ModelBuilder".	4
	Разом за 3-й семестр:	30

2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)
1	Лабораторна робота № 1. ArcGIS - як система, призначена для створення та роботи з онлайн-картами і картографічними додатками.	2
2	Лабораторна робота № 2. ArcGIS on-line: початок роботи зі супутниковими зображеннями.	2
3	Лабораторна робота № 3. Початок роботи з ArcGIS Online. Використання CSV-файл у вигляді шару на мапі.	2
4	Лабораторна робота № 4. Робота з ArcGIS Online. Основи аналізу.	4
5	Лабораторна робота № 5. Додаток Drone2Map for ArcGIS. Робота зі знімками.	4
6	Лабораторна робота №6. ArcGIS Pro. Просторовий аналіз.	4
7	Лабораторна робота № 7. ArcGIS Pro. Визначення можливостей для реалізації та застосування перевірки атрибутивних даних, узгодженість даних.	4
8	Лабораторна робота № 8. ArcGIS Pro. Побудова бази геоданих.	4
9	Лабораторна робота № 9. ArcGIS Pro. Використання 3D-візуалізації для прогнозу.	4
	Разом за 3-й семестр:	30

3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)
1	Тема 1. Вступ. Географічні інформаційні системи (ГІС). 1. Сфери і рівні застосування ГІС	9
2	Тема 2: Інформаційні системи та технології. 1. Поняття про інформаційну систему. 2. Класифікація автоматизованих інформаційних систем 3. Інформаційні системи: типи, властивості, специфіка розробки. 4. Основні поняття ГІС	9
3	Тема 3. ГІС – технології в сільському господарстві. 1. Стан використання ГІС в сільському господарстві. 2. Використання ГІС для ефективної роботи в агросфері. 3. Нові прикладні області застосування ГІС.	9
4	Тема 4 Методичні основи створення інформаційної бази ГІС. 1. Основні принципи організації та система вимог. 2. Концептуальна модель організації даних. 3. Структура і технологія наповнення ГІС.	9
5	Тема 5. Растрове подання просторових даних. 2. Загальна характеристика. 3. Ієрархічні растрові структури. 4. Стиснення растрових даних.	9
6	Тема 6. Векторне подання метричних даних. 1. Точкова полігональна структура. 2. DIME- структура. 3. Структури «дуга - вузол». 4. Геореляційна структура. 5. TIN- модель.	9
7	Тема 7. Технології введення просторових даних. 1. Введення даних у ГІС. 2. Джерела вхідних даних для ГІС. 3. Технології цифрування вхідних даних. 4. Контроль якості створення цифрових карт.	9
8	Тема 8. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС. 1. Загальна характеристика. 2. Картометричні операції. 3. Операції вибору. 4. Рекласифікація. 5. Картографічна алгебра. 6. Статистичний аналіз. 7. Просторовий аналіз. 8. Оверлейний аналіз. 9. Аналіз рельєфу.	9
9	Тема 9. Геостатистичний аналіз і моделювання. 1. Геостатистичне моделювання. 2. Просторова інтерполяція. 3. Детерміновані методи просторової інформації.	9

10	Тема 10. Локально-стохастичні методи просторової інтерполяції і геостатистичне моделювання. 1. Принципи геостатистичного моделювання. 2. Побудова і оптимізація варіограмної моделі. 3. Моделювання поверхонь та їх оцінка.	9
Разом за 3-й семестр:		90

8. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, конспектування, виготовлення таблиць, графіків).

1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація.

1.3. *Практичні*: лабораторний метод, практична робота.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний*.

2.2. *Методи синтезу*.

2.3. *Індуктивний метод*.

2.4. *Дедуктивний метод*.

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

3.1. *Проблемний* (чи проблемно-інформаційний)

3.2. *Частково-пошуковий (евристичний)*

3.3. *Дослідницький*

3.4. *Репродуктивний*

3.5. *Пояснювально-демонстративний*

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, використання навчальних та контролюючих тестів, використання конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, mind maps, kahoot.

9. 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 та лабораторних заняттях;

- активність під час виконання завдання на занятті;

- результати виконання та захисту лабораторних робіт;

- експрес-контроль під час аудиторних занять;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

- оформлення рефератів, звітів;

- результати тестування;

- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

на денній формі навчання:

Поточне тестування та самостійна робота								С Р С	Разом за модулі та	Ате - ста - ція	Підсумковий тест-екзамен	Сума
Змістовий модуль 1-20 балів				Змістовий модуль 2 – 20 балів								
Т.1	Т.2	Т.3	Т.4	Т.5	Т.6	Т.7	Т.8	15	55 (40+15)	15	30	100
5	5	5	5	5	5	5	5					

11. 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	
75-81	C		
69-74	D		
60-68	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Логвіненко В.Г. Геоінформаційні системи та технології (е-курс в Мудл)

Точка доступу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4268>

12. 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.
3. Коновалова Н. В., Капралов Е. Г. Введение в ГИС: Учебное пособие Изд. 2-е испр. и доп. М., 1997.
4. Коновалова Н. В., Капралов Е. Г. Введение в ГИС. Петрозаводск, ООО "Библи лн", 1997.
5. Основи геоінформаційних систем і технологій: навчальний посібник / Л.М. Даценко, В.І. Остроух.– К.: ДНВП "Картографія", 2012. – 184 с.

6. Геоінформаційні технології в екології : Навчальний посібник / Пітак І.В., Негадайлов А.А., Масікевич Ю.Г., Пляцук Л.Д., Шапорев В.П., Моїсєєв В.Ф./– Чернівці., 2012.– 273с.
7. Самойленко В.М. Географічні інформаційні системи та технології : Підручник. — К.: Ніка-Центр, 2010. — 448 с.

Допоміжна

1. Антонченко М. О. Програмне забезпечення ЕОМ. Системи управління базами даних. Microsoft Access : навчально-методичний посібник для студентів 1-2 курсів денної та заочної форм навчання напрямів підготовки: 6.100101 Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі; 7.06010101 Промислове і цивільне будівництво, 6.030601 "Менеджмент" / М. О. Антонченко, С. В. Агаджанова, В. Г. Логвіненко. - Суми : СНАУ, 2012. - (електронна бібліотека СНАУ)

12. Інформаційні ресурси

1. Програмне забезпечення ЕОМ. Системи управління базами даних. Microsoft Access [Електронний ресурс] : навчально-методичний посібник для студентів 1-2 курсів денної та заочної форм навчання напрямів підготовки: 6.100101 Енергетика та електротехнічні системи в агропромисловому комплексі; 7.06010101 Промислове і цивільне будівництво, 6.030601 "Менеджмент" / М. О. Антонченко, С. В. Агаджанова, В. Г. Логвіненко. - Суми : СНАУ, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-R). - Б. ц.
2. Логвіненко В.Г. Основи геоінформаційних систем та технологій. [Електронний ресурс] : Конспект лекцій для студентів 2 курсу напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища, та збалансоване природокористування» денної та заочної форм навчання / В. Г. Логвіненко. - Суми: СНАУ, 2017. — 110 с.- 1 эл. опт. диск (CD-R). - Б. ц.
3. ArcGIS Online. Спосіб доступу: <https://www.arcgis.com> , <http://www.esri.com/arcgis>