

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Геоінформаційні системи»

<b>Лектор курсу</b>		Чичкар'ов Євген Анатолійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри штучного інтелекту		<b>Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle</b>		e-mail: <a href="mailto:chychkarovea@gmail.com">chychkarovea@gmail.com</a> ; сторінка курсу в Moodle – <a href="https://dn.dut.edu.ua/course/view.php?id=843">https://dn.dut.edu.ua/course/view.php?id=843</a>	
<b>Галузь знань</b>				<b>Рівень вищої освіти</b>		бакалавр	
<b>Спеціальність</b>				<b>Семестр</b>			
<b>Освітня програма</b>				<b>Тип дисципліни</b>			
<b>Обсяг:</b>	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	5	150	18	-	18	18	96

### АНОТАЦІЯ КУРСУ

#### Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню							
Освітні компоненти для яких є базовою							
<b>Мета курсу:</b>	Метою вивчення дисципліни є ознайомлення студентів з основами геоінформаційних технологій, а також з основами структури, принципами створення, функціонування та застосування геоінформаційних систем; набуття навичок використання і управління ГІС, засвоєння технологій та алгоритм і схеми роботи і створення ГІС.						

#### Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)
<p><b>ЗК1.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК4.</b> Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p><b>ЗК5.</b> Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p><b>ЗК6.</b> Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>ЗК7.</b> Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК11.</b> Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>ЗК13.</b> Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p><b>ЗК14.</b> Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p><b>ЗК15.</b> Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>	<p><b>СК7.</b> Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p><b>СК11.</b> Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p> <p><b>СК13.</b> Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.</p>

#### Програмні результати навчання (ПР)

**ПР10.** Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

**ПР14.** Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення

### ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
<b>Розділ 1. Основи геоінформаційних систем та технологій</b>			
<p><b>Тема 1.</b> Основні поняття про геоінформаційні системи. Основні компоненти геоінформаційних систем. Класифікація ГІС. QGis, її встановлення і можливості.  <b>Знати:</b> Основні поняття про геоінформаційні системи.  <b>Вміти:</b> Вирішувати найпростіші завдання, пов'язані з ГІС, за допомогою QGis.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК12  <b>Програмні результати навчання:</b> ПР10, ПР14  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1-4</p>			
Заняття 1.1 Основні поняття про геоінформаційні системи. Основні компоненти геоінформаційних систем. Класифікація ГІС. QGis, її встановлення і можливості.	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація
Заняття 1.2. Основні поняття про геоінформаційні системи. Основні компоненти геоінформаційних систем. Класифікація ГІС. QGis, її встановлення і можливості.	Практичне заняття 1 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, ситуаційне завдання, тестування
Заняття 1.3. Основні поняття про геоінформаційні системи. Основні компоненти геоінформаційних систем. Класифікація ГІС. QGis, її встановлення і можливості.	Лабораторна робота 1 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розробка і налагодження власних додатків
<p><b>Тема 2.</b> Подання даних у геоінформаційних системах. Континуальні і дискретні дані. Просторова та атрибутивна інформація в ГІС. Об'єднання об'єктів у шари. Класифікація та кодування об'єктів.  <b>Знати:</b> Загальні уявлення про подання даних різних типів в ГІС.  <b>Вміти:</b> Оперувати даними різних типів в середовищі QGIS.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК9, ЗК13, ЗК15, СК7, СК11, СК13  <b>Програмні результати навчання:</b> ПР10, ПР14  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1-4</p>			
Заняття 2.1 Подання даних у геоінформаційних системах. Континуальні і дискретні дані. Просторова та атрибутивна інформація в ГІС. Об'єднання об'єктів у шари. Класифікація та кодування об'єктів.	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація

Заняття 2.2 Подання даних у геоінформаційних системах. Континуальні і дискретні дані. Просторова та атрибутивна інформація в ГІС. Об'єднання об'єктів у шари. Класифікація та кодування об'єктів.	Практичне заняття 2 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, ситуаційне завдання, тестування
Заняття 2.3 Подання даних у геоінформаційних системах. Континуальні і дискретні дані. Просторова та атрибутивна інформація в ГІС. Об'єднання об'єктів у шари. Класифікація та кодування об'єктів.	Лабораторна робота 1 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розробка і налагодження власних додатків
<p><b>Тема 3.</b> Системи координат та картографічні проекції у геоінформаційних системах. Растрові та векторні карти, прив'язка карт.  <b>Знати:</b> Системи координат та картографічні проекції у геоінформаційних системах.  <b>Вміти:</b> Працювати з растровими та векторними картами в QGIS, робити прив'язку карт.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК12  <b>Програмні результати навчання:</b> ПР10, ПР14  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1-4</p>			
Заняття 3.1 Системи координат та картографічні проекції у геоінформаційних системах. Растрові та векторні карти, прив'язка карт.	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація
Заняття 3.2. Системи координат та картографічні проекції у геоінформаційних системах. Растрові та векторні карти, прив'язка карт.	Практичне заняття 3 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування
Заняття 3.3. Системи координат та картографічні проекції у геоінформаційних системах. Растрові та векторні карти, прив'язка карт.	Лабораторна робота 3 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розробка і налагодження власних додатків
<p><b>Тема 4.</b> Растрові моделі географічних об'єктів. Растрове представлення і формалізація метричних даних. Просторовий аналіз у растрових моделях. Сіткові моделі. Формати растрових файлів.  <b>Знати:</b> Растрові моделі географічних об'єктів. Растрове представлення і формалізація метричних даних. Просторовий аналіз у растрових моделях. Сіткові моделі.  <b>Вміти:</b> Працювати з растровими шарами в QGIS.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК12  <b>Програмні результати навчання:</b> ПР10, ПР14  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1-4</p>			
Заняття 4.1 Растрові моделі географічних об'єктів. Растрове представлення і формалізація метричних даних. Просторовий аналіз у растрових моделях. Сіткові моделі. Формати растрових файлів.	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація
Заняття 4.2. Растрові моделі географічних об'єктів. Растрове представлення і формалізація метричних даних. Просторовий аналіз у растрових моделях. Сіткові моделі. Формати растрових файлів.	Практичне заняття 4 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування
Заняття 4.3. Растрові моделі географічних об'єктів. Растрове представлення і формалізація метричних даних. Просторовий аналіз у растрових моделях. Сіткові моделі. Формати растрових файлів.	Лабораторна робота 4 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розробка і налагодження власних додатків

<p><b>Тема 5.</b> Векторні моделі географічних об'єктів. Просторові відношення. Точкова полігональна структура. Лінійно-вузлова модель. Топологічні і не топологічні моделі.</p> <p><b>Знати:</b> Векторні моделі географічних об'єктів. Просторові відношення. Точкова полігональна структура. Лінійно-вузлова модель. Топологічні і не топологічні моделі.</p> <p><b>Вміти:</b> Працювати з векторними шарами в QGIS.</p> <p><b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК12</p> <p><b>Програмні результати навчання:</b> ПР10, ПР14</p> <p><b>Рекомендовані джерела:</b> 1-4</p>			
Заняття 5.1 Векторні моделі географічних об'єктів. Просторові відношення. Точкова полігональна структура. Лінійно-вузлова модель. Топологічні і не топологічні моделі.	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація
Заняття 5.2. Векторні моделі географічних об'єктів. Просторові відношення. Точкова полігональна структура. Лінійно-вузлова модель. Топологічні і не топологічні моделі.	Практичне заняття 5 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування
Заняття 5.3. Векторні моделі географічних об'єктів. Просторові відношення. Точкова полігональна структура. Лінійно-вузлова модель. Топологічні і не топологічні моделі.	Лабораторна робота 5 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розробка і налагодження власних додатків
Самостійна робота за розділом 1			
<b>Тема 1. Основні поняття про геоінформаційні системи. Основні компоненти геоінформаційних систем. Класифікація ГІС. QGIS, її встановлення і можливості.</b>	10 год	2 бали	1. ГІС QGIS, її встановлення, компоненти, інтерфейс.
<b>Тема 2. Подання даних у геоінформаційних системах. Континуальні і дискретні дані. Просторова та атрибутивна інформація в ГІС. Об'єднання об'єктів у шари. Класифікація та кодування об'єктів..</b>	10 год	2 бали	2. Шари в QGIS, їх створення і використання.
<b>Тема 3. Системи координат та картографічні проекції у геоінформаційних системах. Растрові та векторні карти, прив'язка карт.</b>	10 год	2 бали	3. Прив'язка географічних карт до QGIS. Джерела географічних даних, типи географічних карт.
<b>Тема 4. Растрові моделі географічних об'єктів. Растрове представлення і формалізація метричних даних. Просторовий аналіз у растрових моделях. Сіткові моделі. Формати растрових файлів.</b>	10 год	3 бали	4. Використання растрових шарів в QGIS.
<b>Тема 5. Векторні моделі географічних об'єктів. Просторові відношення. Точкова полігональна структура. Лінійно-вузлова модель. Топологічні і не топологічні моделі.</b>	10 год	3 бали	5. Використання векторних шарів в QGIS.
<b>Розділ 2. Використання ГІС для вирішення прикладних задач</b>			

<p><b>Тема 6.</b> Геоінформаційні ресурси та сервіси Інтернету. Онлайнові та офлайнові картографічне ресурси та сервіси. OpenStreetMap, GoogleMap, інші ресурси.  <b>Знати:</b> можливості використання геоінформаційних ресурсів та сервісів Інтернету.  <b>Вміти:</b> вирішувати задачі створення карт в QGIS з використанням OpenStreetMap.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК12  <b>Програмні результати навчання:</b> ПР10, ПР14  <b>Рекомендовані джерела:</b> 5-10</p>			
Заняття 6.1 Геоінформаційні ресурси та сервіси Інтернету. Онлайнові та офлайнові картографічне ресурси та сервіси. OpenStreetMap, GoogleMap, інші ресурси.	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація
Заняття 6.2. Геоінформаційні ресурси та сервіси Інтернету. Онлайнові та офлайнові картографічне ресурси та сервіси. OpenStreetMap, GoogleMap, інші ресурси.	Практичне заняття 6 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування
Заняття 6.3. Геоінформаційні ресурси та сервіси Інтернету. Онлайнові та офлайнові картографічне ресурси та сервіси. OpenStreetMap, GoogleMap, інші ресурси.	Лабораторна робота 6 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розробка і налагодження власних додатків
<p><b>Тема 7.</b> Геоінформаційне картографування. Побудова тематичних карт.  <b>Знати:</b> можливості створення тематичних карт та ілюстрацій у QGIS.  <b>Вміти:</b> створювати тематичні карти за допомогою QGIS.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК12  <b>Програмні результати навчання:</b> ПР10, ПР14  <b>Рекомендовані джерела:</b> 5-10</p>			
Заняття 7.1 Геоінформаційне картографування. Побудова тематичних карт.	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація
Заняття 7.2 Геоінформаційне картографування. Побудова тематичних карт.	Практичне заняття 7 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування
Заняття 7.3 Геоінформаційне картографування. Побудова тематичних карт.	Лабораторна робота 7 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розробка і налагодження власних додатків
<p><b>Тема 8.</b> Побудова цифрових поверхонь рельєфу. Цифрові моделі рельєфу. Розрахунок ухилів, побудова горизонталей. Імпорт даних рельєфу з мережі Інтернет.  <b>Знати:</b> Побудова цифрових поверхонь рельєфу. Цифрові моделі рельєфу. Розрахунок ухилів, побудова горизонталей.  <b>Вміти:</b> будувати цифрову поверхню рельєфу за допомогою QGIS.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК12  <b>Програмні результати навчання:</b> ПР10, ПР14  <b>Рекомендовані джерела:</b> 5-10</p>			
Заняття 8.1 Побудова цифрових поверхонь рельєфу. Цифрові моделі рельєфу. Розрахунок ухилів, побудова горизонталей. Імпорт даних рельєфу з мережі Інтернет.	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація

Заняття 8.2 Побудова цифрових поверхонь рельєфу. Цифрові моделі рельєфу. Розрахунок ухилів, побудова горизонталей. Імпорт даних рельєфу з мережи Інтернет.	Практичне заняття 8 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування
Заняття 8.3 Побудова цифрових поверхонь рельєфу. Цифрові моделі рельєфу. Розрахунок ухилів, побудова горизонталей. Імпорт даних рельєфу з мережи Інтернет.	Лабораторна робота 8 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розробка і налагодження власних додатків
<p><b>Тема 9. Експорт/імпорт даних між реляційною СУБД та інструментом розробки ГІС. Зв'язування таблиць БД з атрибутивними даними.</b>  <b>Знати:</b> Експорт/імпорт даних між реляційною СУБД та інструментом розробки ГІС. Зв'язування таблиць БД з атрибутивними даними.  <b>Вміти:</b> вирішувати завдання, пов'язані з географічними даними, за допомогою БД в QGIS.  <b>Формування компетенцій:</b>ЗК1, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК11, ЗК13, ЗК14, ЗК15, СК8, СК12  <b>Програмні результати навчання:</b> ПР10, ПР14  <b>Рекомендовані джерела:</b> 5-10</p>			
Заняття 9.1 Експорт/імпорт даних між реляційною СУБД та інструментом розробки ГІС. Зв'язування таблиць БД з атрибутивними даними.	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація
Заняття 9.2 Експорт/імпорт даних між реляційною СУБД та інструментом розробки ГІС. Зв'язування таблиць БД з атрибутивними даними.	Практичне заняття 9 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, ситуаційне завдання, круглий стіл, мозковий штурм, тестування
Заняття 9.3 Експорт/імпорт даних між реляційною СУБД та інструментом розробки ГІС. Зв'язування таблиць БД з атрибутивними даними.	Лабораторна робота 9 2 год	2 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, розробка і налагодження власних додатків
Самостійна робота за розділом 2			
<b>Тема 6. Геоінформаційні ресурси та сервіси Інтернету. Онлайнкові та офлайнкові картографічні ресурси та сервіси. OpenStreetMap, GoogleMap, інші ресурси.</b>	14 год	3 бали	Імпорт картографічних даних з різних джерел до QGIS.
<b>Тема 7. Геоінформаційне картографування. Побудова тематичних карт.</b>	12 год	3 бали	Створення тематичних карт м. Київ та його околиць.
<b>Тема 8. Побудова цифрових поверхонь рельєфу. Цифрові моделі рельєфу. Розрахунок ухилів, побудова горизонталей. Імпорт даних рельєфу з мережи Інтернет.</b>	10 год	3 бали	Побудова карт рельєфу відомих місць України і світу.
<b>Тема 9. Експорт/імпорт даних між реляційною СУБД та інструментом розробки ГІС. Зв'язування таблиць БД з атрибутивними даними.</b>	10 год	3 бали	Побудова ілюстративних карт з обробкою значного обсягу джерел
<b>МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Мультимедійний проектор;</li> <li>● Комп'ютерний клас для проведення практичних занять.</li> </ul>			

## ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

### Базова

1. Грицюк П.М. Геоінформаційні системи і технології : навч. посіб. / П.М. Грицюк, Т.Ю. Бабич. Рівне : НУВГП, 2014. 239 с.
2. Геоінформаційні технології та інфраструктура геопросторових даних: у шести томах. Том1: Вступ до геоінформаційних систем для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник / Б. Магваїр, М. Говоров, Н.М. Пашинська, Л.М.Даценко, В.В. Путренко. – Київ, 2016. – 396 с.
3. Геоінформаційні технології та інфраструктура геопросторових даних: у шести томах. Том 2: Системи керування базами геоданих для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник. / Д. Кейк, А.А. Лященко, В.В. Путренко, Ю. Хмелевський, К.С. Дорошенко, М. Говоров – Київ, 2017. – 456 с.
4. Геоінформаційні технології та інфраструктура геопросторових даних: у шести томах. Том 3: Просторові кадастрові інформаційні системи для інфраструктури просторових даних. Навчальний посібник. / М. Говоров, А.А. Лященко, Д. Кейк, П. Зандберген, М.А. Молочко, Л. Бевайніс, Л.М. Даценко, В.В. Путренко – Планета-Прінт, 2017. – 532 с.

### Допоміжна

5. Лабенко Д.П., Тімонін В.О. Геоінформаційні системи. Підручник. – Харків: ХНАДУ, 2012. – 260 с.
6. QGIS Desktop 3.22 User Guide. <https://docs.qgis.org/3.22/pdf/en/QGIS-3.22-DesktopUserGuide-en.pdf>
7. Graser A. Learning QGIS - Third Edition /Anita Graser// Packt Publishing, 2016. – 210 p.
8. QGIS Fundamentals: Viewing Spatial Data & Producing a Map. [https://pacific-data.sprep.org/system/files/QGIS\\_Fundamentals\\_Course\\_Samoa\\_0.pdf](https://pacific-data.sprep.org/system/files/QGIS_Fundamentals_Course_Samoa_0.pdf)
9. Python Machine Learning. Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow 2 / Sebastian Raschka, Vahid Mirjalili // Packt Publishing, 2019. – 740 p.
10. Creating Maps in QGIS: A Quick Guide. <https://lib.uwaterloo.ca/locations/umd/digital/documents/QGISGuide.pdf>

### Інформаційні ресурси

11. Навчальний сайт університету - <https://dut.edu.ua>
12. GDAL-SOFTWARE-SUITE. Geospatial data abstraction library. <https://gdal.org>, 2013.
13. GRASS-PROJECT. Geographic resource analysis support system. <https://grass.osgeo.org>, 2013.<https://repl.it>
14. <https://qgis.org/>
15. <https://www.openstreetmap.org/><https://www.scipy.org/>

## ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблене опрацювання за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. Виявлення ознак академічної недоброчесності в практичній (письмовій) роботі студента є підставою для її незарахування викладачем.
- Студент, який спізнився має право бути присутнім на занятті. Студенти мають інформувати старосту про неможливість відвідати заняття.
- Користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням є підставою для незарахування викладачем роботи студента.

## КРИТЕРІЙ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх лабораторних і практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Геоінформаційні системи.

Якщо студента не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні екзамену його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІПТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою і складається із двох основних оцінкових блоків і розподіляється в певних пропорціях 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни – Поточний контроль), 40 (підсумкове оцінювання - Залік):

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
<b>ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</b>	● Виконання практичних робіт	18 балів
	● Виконання лабораторних робіт	18 балів
	● Самостійна робота	24 бали
<b>ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ залік</b>	Залік проходить у письмовій формі.	40 балів

### Додаткова оцінка

Види навчальної роботи	Оцінювання
Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти:	
- Тези доповіді на фаховій конференції	3 бали
- Стаття у фаховому виданні	5 балів
- Стаття в іноземному рецензованому виданні	10 балів

Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти - 10 балів.

### ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка / запис в екзаменаційній відомості
<b>90-100</b>	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але	<b>Високий</b> Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)



	виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.		
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	<b>Достатній</b> Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (B)
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	<b>Достатній</b> Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача. .	<b>Середній</b> Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	<b>Середній</b> Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутня.	<b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними.	<b>Незадовільний</b> Студент не підготовлений до	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням /

	Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.	самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Не допущений (F) В залікову книжку не проставляється
--	--	--	--