

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Оперативно-рятувальних сил

(назва факультету/підрозділу)

Інженерної та аварійно рятувальної техніки

(назва кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи ГІС-технологій»

(назва навчальної дисципліни)

циклу професійної обов'язкової підготовки

(загальної/професійної, обов'язкової/вибіркової)

за освітньо-професійною програмою

«Екологічна безпека»

(назва програми)

підготовки бакалавр

(найменування освітнього ступеня)

у галузі знань 10 «Природничі науки»

(код та найменування галузі знань)

за спеціальністю 101 «Екологія»

(код та найменування спеціальності)

мова навчання українська

Рекомендовано кафедрою
інженерної та аварійно-рятувальної техніки

(назва кафедри)

на 2023-2024 навчальний рік.

Протокол від «23» червня 2023 року № 1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної
дисципліни «Основи ГІС-технологій»

(назва навчальної дисципліни)

2023 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Геоінформаційні технології варто розглядати як сучасну технологію географії, яка дозволяє на сучасному рівні збирати, зберігати, аналізувати і візуалізувати просторово-часову інформацію. Дисципліни «Основи ГІС-технологій» для підготовки здобувачів вищої освіти за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр» в галузі знань **10 «Природничі науки»** за спеціальністю **101 «Екологія»** розроблена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми «Екологічна безпека», адже широко використовують при проведенні сучасних географічних досліджень і використанні просторової інформації в навчальному процесі.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є алгоритми збору, оброки та представлення інформації з урахуванням картографічних даних за допомогою наборів функції геоінформаційних систем, а також інформаційно-технічні прийоми роботи сучасних інженерних розрахункових систем.

Міждисциплінарні зв'язки Дисципліна «Основи ГІС-технологій» базується на знаннях таких дисциплін: Організація та управління в природоохоронній діяльності, Заповідна справа, Екологія людини, Моніторинг довкілля, Техноекологія.

Знання отримані при вивченні дисципліни «Основи ГІС-технологій» необхідні при подальшому вивченні дисциплін: Прогнозування стану довкілля, Екологічна експертиза, Промислова безпека, та проходження переддипломної практики (стажування).

В рамках даного курсу особливу увагу приділено сучасним методам навчання та обліку найважливіших дидактичних принципів які формують і розвивають у слухачів просторове уявлення, що є визначальним при вивченні графічних дисциплін у багатьох спеціальностях. Виклад матеріалу базується на положеннях чинних державних стандартів та правил, що діють в нашій країні.

Інформація про науково-педагогічного(них) працівника(ів)

Загальна інформація	Поліванов Олександр Геннадійович, викладач кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки
Контактна інформація	м. Харків, вул. Баварська, 7, кабінет № 603
E-mail	nuczu.iart.polivanov@gmail.com
Наукові інтереси	Пожежогасіння, аварійно-рятувальні роботи
Професійні здібності	
Наукова діяльність за освітнім компонентом	https://orcid.org/0000-0002-6396-1680

Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щочетверга з 15.00 до 16.00 в кабінеті № 5. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни: набуття здобувачами компетентностей K02 «Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій», K23 «Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень».

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен отримати:
уміння/навички: ПР10 уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень;

комунікацію: використання інформаційних і комунікаційних технологій;

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
Статус дисципліни (обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)	очна (денна) обов'язкова професійна
Рік підготовки	4-й
Семестр	7-й
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	4,5
- кількість модулів	2
- загальна кількість годин	135
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	30
- практичні заняття (годин)	36
- семінарські заняття (годин)	-
- лабораторні заняття (годин)	-
- курсовий проект (робота) (годин)	-
- інші види занять (годин)	-
- самостійна робота (годин)	69
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	екзамен 7-й семестр

Передумови для вивчення дисципліни

Предреквізити вивчення дисципліни є знання та уміння набуті здобувачами під час вивчення дисциплін: Іноземна мова; Ландшафтна екологія; Моніторинг довкілля.

Постреквізити вивчення дисципліни є знання та уміння набуті здобувачами під час вивчення дисципліни: Виконання та захист кваліфікаційної роботи.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми Екологічна безпека назва вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	ПРН
Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень	ПР10
Дисциплінарні результати навчання	
Використовувати у професійній діяльності сучасні інформаційні технології, системи управління базами даних та стандартні пакети прикладних програм	ДРН1

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій	К02
Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень	К23.
Очікувані компетентності з дисципліни	
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації зрізних джерел	ОКД1

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Тема 1.1. Геоінформаційні технології в сучасному світі

- 1.1 Поняття про геоінформаційні системи
- 1.2 Інформатика, геоінформатика, геоінформаційні технології і географія
- 1.3 Визначення ГІС. Відмінність ГІС від інших інформаційних систем
- 1.4 Історія розвитку геоінформаційних технологій
- 1.5. Функції й галузі застосування ГІС і геоінформаційних технологій

1.6 Класифікація сучасних ГІС

Тема 1.2. Історія розвитку ГІС

2.1 Передумови розвитку ГІС

2.2 Етапи розвитку ГІС

2.3 Історія розвитку відкритих ГІС

2.4 Розвиток ГІС в Україні

2.5 Перспективи розвитку ГІС на найближчі роки

Тема 1.3. Структура, функції та технології ГІС

3.1 Загальні визначення

3.2 Структура ГІС

3.3. Функції ГІС

3.4. Геоінформаційні технології (ГІТ)

3.5. Загальні вимоги до документування в ГІС

3.6. Класифікація ГІС

Тема 1.4. Подання об'єктів реального світу в ГІС

4.1. Визначення поняття геопростору

4.2. Визначення поняття просторового об'єкта та його опис у ГІС

4.3. Визначення поняття просторових відношень у ГІС

4.4. Класифікація властивостей геоінформації

4.5. Класифікація компонентів геопростору

Тема 1.5. Інформаційне забезпечення ГІС

5.1. Джерела даних для ГІС

5.2. Картографічні джерела

5.3. Дані дистанційних досліджень

5.4. Дані польових вишукувань (геодезичні й топографічні дані)

5.5. Дані кадастрів

5.6. Статистичні джерела даних

5.7. Internet як джерело даних для ГІС

5.8. Створення Internet-джерела даних

5.9. Текстові матеріали як джерело даних для ГІС

Тема 1.6. Загальні відомості про моделі даних у ГІС

6.1. Класифікація моделей даних у ГІС

6.2. Організація та обробка інформації в ГІС

Тема 1.7. Растрові моделі подання просторових даних

7.1. Принципи побудови растрових моделей

7.2. Растрові моделі на основі регулярних мереж

7.3. Растрові моделі даних на основі нерегулярних мереж

7.4. Ієрархічні моделі

7.5. Безструктурні гіперграфові моделі

7.6. Решітчасті моделі

7.7. Джерела даних для растрових моделей

7.8. Характеристики растрових моделей

7.9. Використання растрів для зображення дискретних об'єктів

7.10. Використання растрів для зображення безперервних поверхонь

- 7.11. Збереження растрових даних
- 7.12. Перспективи застосування растрових моделей
- 7.13. Недоліки та переваги растрових моделей
- Тема 1.8. Векторні моделі подання даних у ГІС*
- 8.1. Загальні відомості про векторні моделі
- 8.2. Класифікація просторових даних, що використовуються у векторних ГІС
- 8.3. Подання просторових об'єктів у векторній моделі
- 8.4. Нетопологічні (прості) векторні моделі
- 8.5. Необхідність введення топологічних відношень у ГІС
- 8.6. Поняття про топологічні відношення в ГІС
- 8.7. Характеристики топологічних моделей
- 8.8. Топологічні моделі сучасних ГІС
- 8.9. Топологія в TIN-моделі
- 8.10. Етапи створення TIN-моделі
- 8.11. Засоби TIN для відображення поверхні
- 8.12. Ланцюгове кодування
- 8.13. Вибір способу формалізації та перетворення структур даних
- 8.14. Порівняння векторних і растрових моделей подання просторових даних
- 8.15. Аналіз подання геооб'єктів векторними моделями

МОДУЛЬ 2. БАЗИ ДАНИХ

Тема 2.1. Загальні відомості про системи керування базами даних

- 2.1.1. Передумови виникнення концепції баз даних
- 2.1.2. Етапи розвитку систем керування базами даних
- 2.1.3. Структурні елементи бази даних
- 2.1.4. Функції СКБД

Тема 2.2. Принципи побудови баз даних, їх архітектура і класифікація

- 2.2.1. Принципи побудови баз даних
- 2.2.2. Трирівнева архітектура баз даних
- 2.2.3. Забезпечення незалежності СКБД від даних
- 2.2.4. Відображення рівнів моделей
- 2.2.5. Організація процесу проходження користувачького запиту
- 2.2.6. Користувачі СКБД
- 2.2.7. Класифікація СКБД і моделей баз даних

Тема 2.3. Моделі баз даних

- 2.3.1. Класифікація моделей баз даних за рівнями подання
- 2.3.2. Інфологічні моделі
- 2.3.3. Даталогічні моделі
- 2.3.4. Фізичні моделі

Тема 2.4. Реляційні моделі та нормалізація відношень у них

- 2.4.1. Загальні відомості про реляційні моделі баз даних
- 2.4.2. Ключі
- 2.4.3. Зв'язування відношень
- 2.4.4. Реляційні операції
- 2.4.5. Правила Кодда

- 2.4.6. Нормалізація реляційних баз даних
- 2.4.7. Денормалізація баз даних
- 2.4.8. Переваги та недоліки реляційного підходу у створенні баз даних
- Тема 2.5. Підвищення ефективності роботи баз даних*
- 2.5.1. Паралельні обчислення
- 2.5.2. Обробка транзакцій
- 2.5.3. Оптимізація баз даних
- 2.5.4. Організація безпеки баз даних
- 2.5.5. Захист баз даних від несанкціонованого доступу
- 2.5.6. Захист баз даних від несанкціонованого використання ресурсів
- 2.5.7. Захист баз даних від некоректного використання ресурсів
- 2.5.8. Захист баз даних за допомогою внесення надлишковості
- Тема 2.6. Організація збереження даних у ГІС*
- 2.6.1. Загальні відомості про збереження даних у ГІС
- 2.6.2. Типи файлів бази даних
- 2.6.3. Принципи організації даних у ГІС .
- 2.6.4. Моделі організації даних
- 2.6.5. Об'єктно орієнтована модель даних «База геоданих»
- 2.6.6. Типи баз геоданих
- 2.6.7. Вимоги до баз геопросторових даних
- Тема 2.7. Проектування ГІС екологічного спрямування*
- 2.7.1. Алгоритм проектування ГІС
- 2.7.2. Огляд різних підходів до використання ГІС в екології та природоохоронній справі.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів ітем	Очна (денна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контроль на робота	
Модуль 1.						
Тема 1.1. Геоінформаційні технології в сучасному світі	4	2			2	
Тема 1.2. Історія розвитку ГІС	4	2			2	
Тема 1.3. Структура, функції та технології ГІС	12	2	4		6	

Тема 1.4. Подання об'єктів реального світу в ГІС	8	2	2		4	
Тема 1.5. Інформаційне забезпечення ГІС	8	2	2		4	
Тема 1.6. Загальні відомості про моделі даних у ГІС	8	2	2		4	
Тема 1.7. Растрові моделі подання просторових даних	12	2	4		6	
Тема 1.8. Векторні моделі подання даних у ГІС	12	2	4		6	
Разом за модулем 1	68	16	18		34	1
Модуль 2.						
Тема 2.1. Загальні відомості про системи керування базами даних	8	2	2		4	
Тема 2.2. Принципи побудови баз даних, їх архітектура і класифікація	8	2	2		4	
Тема 2.3. Моделі баз даних	8	2	2		4	
Тема 2.4. Реляційні моделі та нормалізація відношень у них	8	2	2		4	
Тема 2.5. Підвищення ефективності роботи баз даних	8	2	2		4	
Тема 2.6. Організація збереження даних у ГІС	14	2	4		8	
Тема 2.7. Проектування ГІС екологічного спрямування	13	2	4		7	
Разом за модулем 2	67	14	18		35	1
Разом	135	30	36		69	2

Теми практичних занять:

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Картографія та зв'язок її з іншими науками.	2
2	Зміст картографічного зображення.	2
3	Ознайомлення з програмним забезпеченням QGIS.	4
4	Основи опрацювання природоохоронної інформації в QGIS.	4
5	Координатна прив'язка та трансформація геопросторових даних.	4
6	Модульна контрольна робота.	2
7	Створення форми виведення проекту карти на друк.	2
8	Використання додаткових модулів, корисних для застосування у ГІС.	2
9	Створення і редагування векторних даних.	2
10	Побудова "плану" особливо цінної ділянки.	2
11	Отримання даних космічного знімання територій.	2
12	Морфометричний аналіз рельєфу засобами QGIS.	2
13	Побудова електронної карти.	4
14	Модульна контрольна робота.	2

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань (за наявності)

Тематику індивідуальних завдань розробляє викладач індивідуально.
Загальна тема: «Елементи ГІС, що до забруднення територій».

Форми та методи навчання і викладання

Вивчення навчальної дисципліни реалізується в таких формах: навчальні заняття за видами, виконання індивідуальних завдань (якщо є), консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

В навчальній дисципліні використовуються такі методи навчання і викладання:

– пояснення (під час викладання навчального матеріалу керівником заняття здійснюється глибоке пояснення відповідного навчального матеріалу з наголосом на його подальше практичне застосування під час виконання службових обов'язків);

– обговорення (є складовою частиною будь-якого виду навчального заняття, особлива увага звертається на практичні питання, пов'язані з вивченням керівних документів з питань охорони навколишнього природного середовища від промислових забруднень та на питання проведення практичних розрахунків);

– повторення (тренування) – спрямований на якісний кінцевий результат виконання відповідного завдання під час проведення практичних (семінарських) занять;

– показу (застосовується під час проведення усіх видів навчальних занять на прикладах розгляду документів);

– творчого підходу (викликає у здобувачів вищої освіти почуття зацікавленості та необхідності в якісному відпрацюванні сформульованого керівником заняття відповідного завдання на заняття, розуміння ними, що саме якісне вирішення вказаного завдання допоможе кожному з них в подальшому натхненно вирішувати

подібні завдання під час службової діяльності);

– контролю (спрямований на те, що кожний здобувач вищої освіти повинен в кінцевому результаті з високим ступенем якості виконати кожний елемент завдання, яке йому ставилося).

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: екзамен, захист індивідуальних робіт, тестові завдання, модульні контрольні роботи.

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою - ЄКТС та в 4-бальну шкалу.

Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90-100	A	відмінно
80-89	B	добре
65-79	C	
55-64	D	задовільно
50-54	E	
35-49	FX	незадовільно
0-34	F	

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться на практичних заняттях шляхом проведення усного або письмового опитування, тестування. Він призначений для перевірки якості засвоєння навчального матеріалу, стимулювання навчальної роботи здобувачів вищої освіти та вдосконалення методики проведення занять.

Поточний контроль проводиться у формі фронтального та індивідуального опитування, виконання письмових завдань, індивідуальних завдань у програмі QGIS, контрольної роботи тощо.

Поточний контроль може проводитися наступними способами:

– усне опитування – застосовується під час проведення практичних занять з метою визначення рівня засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу попереднього заняття;

– письмовий експрес-контроль – проводиться з метою перевірки рівня

знань здобувачів вищої освіти за попереднє (декілька попередніх) занять, або після завершення вивчення матеріалу модуля;

- тестовий контроль – як правило, проводиться після завершення вивчення здобувачами вищої освіти матеріалу блоку модулів;

- комбінована форма контролю – поєднання під час проведення навчальних занять усного опитування та експрес-контролю, або експрес-контролю з тестовим контролем з метою максимального охоплення кількості залучених до контролю здобувачів вищої освіти і більш якісної перевірки рівня засвоєння ними знань.

Модульний контроль є компонентом поточного контролю і здійснюється у формі виконання здобувачем вищої освіти модульного контрольного завдання (контрольної роботи, тесту, індивідуальних завдань в програмі QGIS тощо) та є обов'язковим.

Підсумковий контроль проводиться у 7-му семестрі у формі екзамену.

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять	Кількість	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
I. Поточний контроль 7 семестр			
Модуль 1	Лекції	8	-
	Практичні заняття*	9	10
	Модул. контроль* (за результатами захисту індивідуальних робіт в програмі QGIS)	-	20
Разом за модуль 1			40
	Лекції	7	-
	Практичні заняття*	9	10

Модуль 2	Модул. контроль* (за результатами захисту індивідуальних робіт в програмі QGIS)	-	15	15
Разом за модуль 2				35
Разом за поточний контроль				75
Екзамен				15
Додаткові обов'язкові завдання				10
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

* – обов'язкові види навчального контролю.

Поточний контроль.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача вищої освіти впродовж семестру;
- підсумкового контролю успішності.

Поточний контроль проводиться на практичних заняттях. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти за змістом визначеної теми (у тому числі самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на практичних заняттях та набутих навичок під час виконання завдань в програмі QGIS.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на практичних заняттях (оцінюється від 0 до 5 балів) (Модуль 1 – на 2 ПЗ; Модуль 2 - на 2 ПЗ які оцінюються):

10-8 балів – здобувач вільно володіє навчальним матеріалом, орієнтується в конкретній темі та аргументовано висловлює свої думки, завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни, завдання в програмі QGIS виконано без помилок;

7-5 бали – здобувач частково володіє навчальним матеріалом та може окреслити деякі аспекти визначеної теми, завдання виконане частково, завдання в програмі QGIS допущені незначні помилки;

4-3 балів – здобувач не знає відповіді на поставлені питання або поверхово розкриває лише окремі положення, завдання в програмі QGIS допущені більше 2 помилок.

2 бали - здобувач не знає відповіді на поставлені питання або поверхово розкриває лише окремі положення, допускаючи при цьому суттєвих помилок, у роботі допущені більше 3 помилок.

1 бал - здобувач не знає відповіді на поставлені питання або поверхово розкриває лише окремі положення, допускаючи при цьому суттєвих помилок, завдання в програмі QGIS допущені більше 4 помилок.

0 балів - здобувач не знає відповіді на поставлені питання, завдання не виконано в QGIS.

Модульні контрольні роботи захист завдань в програмі QGIS, є складовою поточного контролю і виконується у вигляді опанування навички роботи з програмою QGIS або складання тесту під час останнього практичного заняття в межах окремого модуля.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти при виконанні контрольних робіт. Модульна контрольна робота – оцінюється від 0 до 20 балів):

20-17 балів – робота без помилок, (вірні відповіді дані на всі запропоновані питання або до 91% правильних відповідей , дотримано всі вимоги до виконання);

16-13 балів – робота з однією-двома незначними помилками, більшість своїх дій в програмі QGIS здобувач пояснює вірно, (вірні відповіді дані на 90 % запропонованих питань);

12-9 балів – робота з двома-трьома незначними помилками, більшість своїх дій в програмі QGIS здобувач пояснює вірно, (вірні відповіді дані на 80 % запропонованих питань);

8-5 балів – 4 помилки, здобувач не може пояснити більшість виконання завдання в програмі QGIS;(вірні відповіді дані на 70 % запропонованих питань);

4-1 бал – 5 помилок в завданні програми QGIS, (вірні відповіді дані на 60 % запропонованих питань);

0 балів– робота не відповідає завданню або.

Індивідуальні завдання.

Індивідуальна самотійна робота є однією з форм роботи здобувачів вищої освіти, яка передбачає створення умов для повної реалізації ними творчих можливостей, застосування набутих знань на практиці.

Здобувач вищої освіти може обрати одну з рекомендованих тем викладачем та самотійно виконати поглиблене теоретичне дослідження. Результати дослідження оформити звітом у формі доповіді, презентації.

Критерії оцінювання індивідуальної самотійної роботи здобувачів (оцінюється від 0 до 10 балів):

10 балів – самотійна робота здобувачем виконана в повному обсязі;

9 балів – робота виконана в повному обсязі, але допущені незначні помилки;

8 балів – робота виконана майже на 95% від загального обсягу;

7 балів – обсяг виконаних завдань становить 85% від загального обсягу;

6 балів – здобувач виконав лише від 75% від загального обсягу;

5 балів – обсяг виконаної роботи становить понад 60% від загального обсягу; 4 бали – виконана частина роботи складає менше 55% від загального обсягу; 3 бали – виконана частина складає близько 50% від загального обсягу;

2 бали – обсяг виконаних завдань складає лише 40% від загального обсягу;

1 бал – в цілому обсяг виконаних завдань складає менше 30% від загального обсягу;

0 балів – завдання, передбачене для індивідуальної самостійної роботи, здобувачем не виконане.

Викладачем оцінюється розуміння здобувачем вищої освіти понятійного апарату, логічність та послідовність під час відповіді, самостійність мислення, впевненість в правоті своїх суджень, вміння виділяти головне, вміння встановлювати міжпредметні та внутрішньо предметні зв'язки, вміння робити висновки, показувати перспективу розвитку ідеї або проблеми, відсоток унікальності та запозичення текстового документу (плагіат), вміння публічно чи письмово представити звітний матеріал.

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль успішності проводиться на завершальному етапі з метою оцінки результатів навчання здобувачів вищої освіти, оцінки їх знань і навиків за обсягом, якістю, глибиною і вміннями застосовувати їх у практичній діяльності відповідно до моделі фахівця, проводиться у формі екзамену.

Екзамен проводиться за білетами. Рівномірне розподілення матеріалу у білетах, різноманітність запитань, повнота охоплення прочитаного курсу, відповідний підбір завдань - значною мірою сприяють об'єктивності оцінки.

Додаткові запитання ставляться за тим матеріалом, який висвітлює або побічно торкається у своїй відповіді здобувач вищої освіти. Для уточнення оцінки знань не виключається можливість додаткових запитань за іншими розділами курсу.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти під час екзамену (оцінюється від 0 до 15 балів):

15-13 балів – здобувач вищої освіти в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, повністю, логічно і послідовно розкрив питання білету, виявив вміння застосовувати існуючі методики, наводити приклади, самостійно аналізувати, узагальнювати і викладати матеріал не допускаючи помилок. При відповіді продемонстровані вміння самостійно працювати з додатковою літературою.

12-9 балів – здобувач вищої освіти достатньо повно володіє навчальним матеріалом, однак при наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, наявні несуттєві неточності та незначні помилки, які не впливають на загальну правильність відповіді.

8-5 балів – здобувач вищої освіти засвоїв тільки основний матеріал, не знає окремих положень, допускає неточності у відповіді, не вміє достатньо чітко сформулювати окремі положення, порушує послідовність у викладанні матеріалу, має певні труднощі у пов'язанні теоретичного матеріалу з його практичним застосуванням.

4-3 балів – здобувач вищої освіти не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, зміст визначених питань розкриває недостатньо, допускаючи при цьому суттєві неточності. Відповідь задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.

2-1 балів – здобувач вищої освіти не засвоїв значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки, не вміє логічно і послідовно викласти

основні положення і має значні труднощі у пов'язанні теоретичного матеріалу з його практичним застосуванням.

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Контрольні питання для проведення модульного контролю

Модуль 1

1. Які компоненти складають ядро ГІС?
2. Охарактеризуйте ключові компоненти програмного забезпечення .
3. Наведіть схематичне зображення компонентів ГІС.
4. Дайте характеристику сферам застосування ГІС–технологій.
5. Що таке інформаційні технології?
6. Дайте характеристику основним етапам розвитку геоінформаційних технологій.
7. Що таке географічні інформаційні системи?
8. Поясніть відмінність ГІС від інших інформаційних систем.
9. Охарактеризуйте інформаційно–довідкову функцію застосування ГІС– технологій.
10. Як ви розумієте функцію автоматизованого картографування ГІС– технологій?
11. В чому основні відмінності функції просторового аналізу і моделювання від функції моделювання процесів?
12. Наведіть приклад функції підтримки прийняття рішень ГІС– технологій.
13. Назвіть основні галузі застосовування ГІС у наш час.
14. Дайте характеристику класифікації ГІС за призначенням
15. Що означає класифікація ГІС за проблемно–тематичною орієнтацією?
16. Назвіть типи ГІС за територіальним охопленням.
17. Етапи розвитку ГІС
18. Відкриті ГІС.
19. Розвиток ГІС в Україні.
20. Перспективи розвитку ГІС на найближчі роки
21. Розмежування значень понять «геоінформатика» та «ГІС»
22. Структура ГІС
23. Підсистема введення, підготовки та попередньої обробки інформації
24. Підсистема обробки інформації, моделювання й аналізу даних
25. Підсистема контролю, візуалізації та виведення інформації
26. Функції ГІС
27. Геоінформаційні технології
28. Загальні вимоги до документування в ГІС
29. Класифікація ГІС
30. Визначення поняття геопростору
31. Визначення поняття просторового об'єкта та його опис у ГІС
32. Визначення поняття просторових відношень у ГІС
33. Класифікація властивостей геоінформації
34. Класифікація компонентів геопростору
35. Дискретні явища

36. Геометричні об'єкти високого рівня
37. Безперервні явища
38. Узагальнені за площею об'єкти
39. Джерела даних для ГІС
40. Картографічні джерела. Класифікація картографічних джерел
41. Типи картографічної інформації
42. Координатна та висотна системи картографічних джерел
43. Алгоритм застосування картографічних знань
44. Дані дистанційних досліджень
45. Дані польових вишукувань (геодезичні й топографічні дані)
46. Дані кадастрів
47. Статистичні джерела даних
48. Internet як джерело даних для ГІС
49. Створення Internet-джерела даних
50. Текстові матеріали як джерело даних для ГІС
51. Класифікація моделей даних у ГІС
52. Організація та обробка інформації в ГІС
53. Організація та обробка інформації в ГІС
54. Растрові моделі на основі регулярних мереж
55. Растрові моделі даних на основі нерегулярних мереж. Полігони Тиссена
56. Растрові моделі даних на основі нерегулярних мереж. Діаграми Г. Вороного
57. Растрові моделі даних на основі нерегулярних мереж. Трикутні сітки неправильної форми
58. Ієрархічні моделі
59. Безструктурні гіперграфові моделі
60. Решітчасті моделі
61. Джерела даних для растрових моделей
62. Характеристики растрових моделей. Розрізненість
63. Характеристики растрових моделей. Орієнтація растрових моделей
64. Характеристики растрових моделей. Кодування комірок растрової моделі
65. Характеристики растрових моделей. Растрове подання контурів територіальних одиниць
66. Характеристики растрових моделей. Місце розташування елементів растрових моделей
67. Характеристики растрових моделей. Геометрія растрів
68. Характеристики растрових моделей. Визначення координат комірок
69. Характеристики растрових моделей. Визначення екстену регіону
70. Характеристики растрових моделей. Визначення топології комірок растрів
71. Використання растрів для зображення дискретних об'єктів
72. Використання растрів для зображення безперервних поверхонь
73. Збереження растрових даних
74. Перспективи застосування растрових моделей
75. Недоліки та переваги растрових моделей
76. Загальні відомості про векторні моделі

- 77.Класифікація просторових даних, що використовуються у векторних ГІС. Безрозмірні об'єкти
- 78.Класифікація просторових даних, що використовуються у векторних ГІС. Одновимірні об'єкти
- 79.Класифікація просторових даних, що використовуються у векторних ГІС. Двовимірні об'єкти
- 80.Класифікація просторових даних, що використовуються у векторних ГІС. Тривимірні об'єкти
- 81.Подання просторових об'єктів у векторній моделі
- 82.Нетопологічні (прості) векторні моделі. Модель "Спагеті"
- 83.Нетопологічні (прості) векторні моделі. Шейп-файли
- 84.Нетопологічні (прості) векторні моделі. Точкова полігональна структура
- 85.Нетопологічні (прості) векторні моделі. Лінійна полігональна структура
- 86.Необхідність уведення топологічних відношень у ГІС
- 87.Поняття про топологічні відношення в ГІС
- 88.Характеристики топологічних моделей
- 89.Топологічні моделі сучасних ГІС. Опис топологічної інформації
- 90.Топологічні моделі сучасних ГІС. Топологічне подання полігонів
- 91.Топологічні моделі сучасних ГІС. Топологічне подання зв'язності
- 92.Топологічні моделі сучасних ГІС. Векторно-топологічна (лінійно-вузлова) модель
- 93.Топологічні моделі сучасних ГІС. DIME-структура
- 94.Топологічні моделі сучасних ГІС. Структура "дуга-вузол"
- 95.Топологічні моделі сучасних ГІС. Геореляційна структура
- 96.Топологічні моделі сучасних ГІС. TIN-модель
- 97.Топологія в TIN-моделі
98. Етапи створення TIN-моделі
- 99.Засоби TIN для відображення поверхні
- 100.Ланцюгове кодування
- 101.Вибір способу формалізації та перетворення структур даних
- 102.Порівняння векторних і растрових моделей
- 103.подання просторових даних
- 104.Аналіз подання геооб'єктів векторними моделями

МОДУЛЬ 2. БАЗИ ДАНИХ

1. Передумови виникнення концепції баз даних
2. Файлова організація масивів даних
3. Необхідність розробки СКБД
4. Бази і банки даних як засіб збереження даних
5. Етапи розвитку систем керування базами даних
6. Структурні елементи бази даних
7. Функції СКБД.
8. Принципи побудови баз даних
9. Трирівнева архітектура баз даних
- 10.Забезпечення незалежності СКБД від даних

11. Відображення рівнів моделей
12. Організація процесу проходження користувачького запиту
13. Користувачі СКБД
14. Класифікація СКБД і моделей баз даних
15. Класифікація моделей баз даних за рівнями подання
16. Інфологічні моделі
17. Даталогічні моделі
18. Фізичні моделі
19. Загальні відомості про реляційні моделі баз даних
20. Ключі баз даних
21. Зв'язування відношень
22. Реляційні операції
23. Правила Кодда
24. Нормалізація реляційних баз даних. Перша нормальна форма
25. Нормалізація реляційних баз даних. Друга нормальна форма
26. Нормалізація реляційних баз даних. Третя нормальна форма
27. Нормалізація реляційних баз даних. Четверта нормальна форма
28. Нормалізація реляційних баз даних. П'ята нормальна форма
29. Денормалізація баз даних
30. Переваги та недоліки реляційного підходу у створенні баз даних
31. Паралельні обчислення. Поняття транзакції
32. Паралельні обчислення. Рівні ізоляції
33. Паралельні обчислення. Виконання транзакцій
34. Обробка транзакцій. OLTP-системи
35. Обробка транзакцій. OLAP-системи
36. Моніторинг транзакцій
37. Оптимізація баз даних
38. Організація безпеки баз даних
39. Захист баз даних від несанкціонованого доступу
40. Захист баз даних від несанкціонованого використання ресурсів
41. Захист баз даних від некоректного використання ресурсів
42. Захист баз даних за допомогою внесення надлишковості
43. Загальні відомості про збереження даних у ГІС
44. Типи файлів бази даних. Невпорядковані файли
45. Типи файлів бази даних. Послідовно впорядковані файли
46. Типи файлів бази даних. Індексовані файли
47. Принципи організації даних у ГІС. Пошаровий принцип організації даних
48. Принципи організації даних у ГІС. Об'єктно орієнтований принцип організації даних
49. Моделі організації даних. Сутність геореляційної моделі даних ESRI
50. Моделі організації даних. Збереження даних у моделі «Шейп-файл»
51. Моделі організації даних. Збереження даних у моделі «Покриття»
52. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих"
53. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Визначення бази геоданих

54. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Об'єктно орієнтована векторна модель даних
55. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Переваги бази геоданих
56. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Засоби надання інтелектуальних властивостей просторовим об'єктам
57. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Топологія в базі геоданих
58. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Підтипи
59. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Домени
60. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Відношення та класи відношень
61. Елементи об'єктно орієнтованої моделі "База геоданих"
62. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Таблиці
63. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Розширення таблиць
64. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Класи просторових об'єктів
65. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Розширення класів просторових об'єктів
66. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Набори растрових даних
67. Об'єктно орієнтована модель даних "База геоданих" Розширення растрів
68. Типи баз геоданих
69. Вимоги до баз геопросторових даних

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.
2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).
3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача.
4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.
5. При виконанні індивідуальної самостійної роботи до захисту допускаються реферати, науково-пошукові, дослідні, або конструкторські роботи, які містять не менше 60 % оригінального тексту при перевірці на плагіат, есе – 70 %.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Література

Базова

1. Основи теорії спотворень : навч. посіб. 2-ге вид. доп. і виправл. / В.А. Рябчій, В.В. Рябчій, Ю.Є. Трегуб; М-во освіти і науки, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2015. – 110 с.

2. Картографічні проекції : навч. посіб. / В.А. Рябчій, В.В. Рябчій, Ю.Є. Трегуб; М-во освіти і науки, Нац. гірн. ун-т. – Д. : НГУ, 2016. – 36 с.
3. Божок А.П., Осауленко Л.Е., Пастух В.В. Картографія : Підручник. К. : Фітосоціоцентр, 1999. – 252 с.
4. Жупанський Я.І., Сухий П.О. Соціально-економічна картографія. – Чернівці, 1996.
5. Загородній В. В. Картографія з основами топографії. – К. : ДНПУ ім. М.П. Драгоманова, 2002. 159 с.
6. Земледух Р.М. Картографія з основами топографії. – К. : Вища школа, 1993. – 456 с.
7. Картографічне моделювання: навчальний посібник / Т.І. Козаченко, Г.О. Пархоменко, А.М. Молочко: Під ред. А.П. Золовського. – Вінниця: Антекс-У ЛТД, 1999.
8. Ляшенко Д. О. Картографія з основами топографії : Навчальний посібник для вищих навчальних закладів / Д. О. Ляшенко. – К. : Наук. думка, 2008. – 184 с.
9. Посібник користувача QGIS / Інтернет ресурс: https://docs.qgis.org/3.28/en/docs/user_manual/
10. Атлас України (електронна версія). – К.: – Інститут географії, Інтелектуальні системи ГЕО, 1999 – 2001.
11. Бондаренко Е.Л. Картографічне моделювання суспільно-географічних процесів. Вінниця: МКФ, 2004. – 40 с.
12. Бондаренко Е.Л., Шевченко В.О., Остроух В.І. Геоінформаційні системи еколого-географічного картографування. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 116с.
13. Жупанський Я.І. Історія географії в Україні. – Львів: Світ, 1997.
14. Іщук О.О., Коржнєв М.М., Кошляков О.Є. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС: Навчальний посібник / За ред. акад. Д.М. Гродзинського. – К.: Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”, 2003. – 200с.
15. Картографування території України: історія, перспективи, наукові основи. – К.: Наук. думка, 2005. – 292 с.
16. Кравчук Я.С. Інженерно-геоморфологічне картографування: Навч. посібник. – Львів: Світ, 1991.
17. Палієнко Л. О. Київська наукова школа тематичного та комплексного атласного картографування (1950-1980). – К.: Сталь, 2009.– 180 с.
18. Приседько В.Л. Практикум з картографії: Навчально-методичний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр „Київський університет”, 2004. – 68 с.
19. Програма дисципліни “Картографія і картографічне креслення” для студентів державних університетів. Спеціальність 7070501 – Географія. – Київ, 1995.
20. Самойленко В.М. Основи геоінформаційних систем. Методологія: Навчальний посібник. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 276 с.
21. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навч.

посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006.

22. Сосса Р. І. Історія картографування території України. Від найдавніших часів до 1920 р. / Сосса Р. І. – Київ : Наукова думка, 2000.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.gisa.org.ua>
2. <https://www.sentinel-hub.com/>
3. <https://qgis.org/ru/site/forusers/download.html>
4. <https://www.earthdata.nasa.gov/>
5. <https://www.arcgis.com/index.html>
6. <https://www.google.com.ua/intl/ru/earth/>
7. SciVerse Scopus – Реферативна база даних та наукометрична платформа видавничої корпорації Elsevier
8. ScienceDirect Freedom Collection – Повнотекстова база даних видавничої корпорації Elsevier
9. Збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК
10. Журнал «Геоінформатика».
11. <http://www.nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського
12. <http://www.korolenko.kharkov.com>. – Харківська державна наукова бібліотека імені В. Г. Короленка

Розробник:

Викладач кафедри інженерної
та аварійно-рятувальної техніки
(посада)



(підпис)

Олександр ПОЛІВАНОВ
(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)