

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)

вибіркова

(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)

(назва програми)

підготовки

бакалавра

(найменування освітнього ступеня)

Рекомендовано кафедрою

інженерної та аварійно-рятувальної техніки

(назва кафедри)

на 2025 – 2026 навчальний рік.

Протокол від «10» 06 2022 року № 1

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

(назва навчальної дисципліни)

2022 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. Навчальна дисципліна «Основи ГІС-технологій» для підготовки здобувачів вищої освіти за освітнім ступенем «бакалавр» в галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія» розроблена відповідно до освітньо-професійної програми «Екологічна безпека», адже широко використовують під час проведення сучасних географічних досліджень і використання 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.

Знання, отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Основи ГІС-технологій» необхідні для подальшого вивчення навчальних дисциплін: «Екологічна експертиза», «Промислова безпека» та проходження перекваліфікаційної практики.

В межах даного курсу особливу увагу приділено сучасним методам навчання та обліку найважливіших дидактичних принципів які формують і розвивають у здобувачів вищої освіти просторове уявлення, що є визначальним під час вивчення графічних дисциплін у багатьох спеціальностях. Викладення матеріалу базується на положеннях чинних державних стандартів та правил, що діють в нашій країні.

### Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Поліванов Олександр Геннадійович, викладач кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки
Контактна інформація	м. Харків, вул. Баварська, 7, кабінет № 603
E-mail	polivanov@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	дискретна доставка вогнегасних речовин
Професійні здібності	досвід науково-педагогічної діяльності
Наукова діяльність за освітнім компонентом	1. Ларін О.М., Кривошей Б.І., Поліванов О.Г. Аналіз використання вогнегасних речовин та способів їх доставки для цілей пожежогасіння / Науково-технічний збірник; Муніципальне господарство міст; Харківський національний університет міського господарства ім. О.М.Бекетова. Том 7 № 146 (2018): Серія: Технічні науки та архітектура с.146-150

2. Калиновський, А.Я., Ковальов, О.О., Поліванов, О.Г. Розробка окремих аспектів контейнерного методу пожежога-сіння. Пожежна безпека, (34), 35-42.
3. Калиновський А.Я., Ковальов О.О., Поліванов О.Г., Ви-значення сил, що діють на контейнер (капсулу) при органі-зації дискретної доставки вогнегасної речовини. Пожежна безпека (46) с. 57-64.
4. Калиновський А.Я., Куценко Л.М., Поліванов О.Г. ,Гео-метричне моделювання способу метання для боротьби з по-жежами. Міжвідомчий науково-технічний збірник. “Прик-ладна геометрія та інженерна графіка”. Випуск 98. с. 94-103.
5. Kutsenko L. Development of geometric model of new war for delivery of extinguishing substances to the distance fire area / L. Kutsenko, V. Vanin, A. Naidysh, S. Nazarenko, A. Kalynovskyi, A. Cherniavskyi, O. Shoman, V. Semenova-Kulish, O. Polivanov, E. Sivak. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Applied mechanics. – № 4/7 (106). –2020. – С. 88–102.
6. Куценко Л.М., Калиновський А.Я., Ковальов О.О., Полі-ванов О.Г., Полтавський Е.М., Новий спосіб дискретної до-ставки вогнегасних речовин. Проблеми пожежної безпеки.
7. Куценко Л.М., Ковальов О.О., Поліванов О.Г., Моделю-вання процесу обертання у вертикальній площині двох роз-несених вантажів.Збірник доповідей ІХ-ї Всеукраїнської на-уково-практичної конференції студентів, аспірантів та моло-дих вчених «Прикладна геометрія, дизайн, об’єкти інтелек-туальної власності та інноваційна діяльність студентів та молодих вчених». – № 9.С. 48-52
8. Куценко Л.М., Калиновський А.Я., Поліванов О.Г., Запо-льський Л.Л. Моделювання обертово-поступального руху гантелі, коли центр її маси переміщається по колу. Приклад-на геометрія та інженерна графіка. – 2020. – N 99. - С. 124-144.
9. Kutsenko, L. Моделювання обертово-поступального руху гантелі, коли центр її маси переміщається по колу / Leonid Kutsenko, Andrii Kalynovskyi, Oleksandr Polivanov, Andrii Cherniavskyi, Leonid Zapolskyi // Прикладна геометрія та ін-женерна графіка. – 2020. – N99. - С. 124-144. – Режим дос-тупу : DOI : 10.32347/0131-579x.2020.99.124-144.
10. Пат. 150681, МПК (2006) А62С 3/00, А62С 3/06 (2006.01), А62С 31/00, Е21В 35/00. Спосіб доставки вогнега-сного елемента в осередок пожежі / Поліванов О.В., Вино-градов С.А., Калиновський А.Я., Васильєв С.В., Сухарькова О.І., Савченко О.В., Михайловська Ю.В., Коханенко В.Б.; заявник та патентовласник Національний університет циві-льного захисту України. - № u202106156, заяв. 02.01.2021; опубл. 09.03.2022, бюл. № 10
11. Пат. 151351, МПК (2006) А62С5/033, А62С31/00. Спосіб гасіння пожежі / Коваленко Р.І., Калиновський А.Я., Куце-нко Л.М., Поліванов О.В.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u202200772, заяв. 21.02.2022; опубл. 06.07.2022, бюл. № 27

### Час та місце проведення занять з дисципліни

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

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щочетверга з 15.00 до 16.00 в кабінеті № 603. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

**Мета вивчення дисципліни «Основи ГІС-технологій»** – набуття здобувачами вищої освіти знань, які дозволять їм у подальшій практичній діяльності мати просторове уявлення, конструктивно-геометричне мислення, здібність до аналізу просторових форм на основі їх креслень. Дисципліна дає уявлення про призначення, склад та функції геоінформаційних систем, передати знання про потреби до апаратного та програмного забезпечення ГІС, про моделювання об'єктів реального світу за допомогою векторних, растрових, TIN-моделей, геореференцію просторових даних, організацію геопросторових даних – геореляційні та об'єктноорієнтовані структури даних, початки ГІС-аналізу – просторовий аналіз та мережевий аналіз, прикладання ГІС для предметної області.

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	очна (денна)
<b>Статус дисципліни</b> (обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)	вибіркова
<b>Рік підготовки</b>	4-й
<b>Семестр</b>	7 – 8-й
<b>Обсяг дисципліни</b>	
- в кредитах ЄКТС	6
- кількість модулів	4
- загальна кількість годин	180
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>	
- лекції (годин)	30
- практичні заняття (годин)	50
- семінарські заняття (годин)	-
- лабораторні заняття (годин)	-
- курсовий проект (робота) (годин)	-
- інші види занять (годин)	-
- самостійна робота (годин)	100
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	–

- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	диференційний залік 7-й семестр, екзамен 8-й семестр
---	--

### Передумови для вивчення дисципліни

Передумови для вивчення дисципліни (за вибором здобувача вищої освіти на будь-якому курсі навчання)

### Результати навчання та компетентності з дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Дисциплінарні результати навчання	аббревіатура
Використовувати у професійній діяльності сучасні інформаційні технології, системи управління базами даних та стандартні пакети прикладних програм	ДРН1
Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій.	ДРН2

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Очікувані компетентності з дисципліни	аббревіатура
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації зрізних джерел	ОКД1
Здатність до читання та виконання ескізів та креслень, застосування комп'ютерної графіки в сфері професійної діяльності	ОКД2

### Програма навчальної дисципліни

#### Теми навчальної дисципліни:

#### **МОДУЛЬ 1. Теоретичні основи побудови креслень**

**Тема 1.1.** Вступ. Метод проєкціювання. Комплексне креслення.

Вступ. Зміст дисципліни «Основи ГІС-технологій», її мета та значення у системі підготовки інженерів. Огляд стандартів ЄСКД щодо оформлення креслень: формати, масштаби, лінії, шрифти, графічні позначення матеріалів на розрізах. Геометричні побудови ухилів, конусності, спряжень, кривих другого порядку.

Метод проєкціювання. Центральне, паралельне та ортогональне проєкціювання. Комплексне креслення (епюр Можна). Проєкціювання точки

на дві та три площини проекцій. Аналіз просторового положення точки за її проекціями.

Способи завдання прямих ліній на комплексному кресленні та їхня класифікація за положенням відносно площин проекцій. Належність точки до прямої. Визначення дійсної величини відрізка прямої загального положення та кутів її нахилу до площин проекцій (спосіб прямокутного трикутника). Взаємне положення двох прямих. Конкуруючі точки.

Способи завдання площин на комплексному кресленні та їхня класифікація за положенням відносно площин проекцій. Належність прямих ліній та точок до площин. Особливі лінії площин (лінії рівня та лінії найбільшого нахилу).

### **МОДУЛЬ 2.** Комп'ютерна графіка

Тема 2.1. Система «КОМПАС-3D». Призначення. Можливості. Рівні комп'ютерної допомоги у графіці і відповідні їм технічні засоби. Двовимірні та тривимірні графіка. Системи обробки двовимірної графічної інформації. Формалізація тарациональні прийоми комп'ютерного креслення. Пакети графіки та основні принципи роботи з ними. Нанесення розмірів. Графічні примітиви та типи ліній. Робота з файлами та одержання твердих копій.

Тема 2.2. Створення тривимірних моделей геометричних тіл. Асоціативні креслення. Вивчення прийомів побудови твердотільних моделей та зборок. Вивчення прийомів автоматизованої побудови асоціативних складальних креслень.

### **МОДУЛЬ 3.**

Тема 3.1. Картографія в екологічному моніторингу. Карти та інші геоображення. Картографування екологічних систем.

### **МОДУЛЬ 4.**

Тема 4.1. Географічні інформаційні системи – сутність і засіб реалізації інформаційних технологій в предметній галузі географії. Засоби та прийоми роботи в середовищі ГІС, просторовий аналіз та засади ГІС-моделювання.

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

Назви модулів і тем	Очна (денна) форма				
	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота
<b>7 семестр</b>					
<b>Модуль 1</b>					

Тема 1.1.	38	6	10		22	МК
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		<b>22</b>	<b>МК-1</b>
<b>Модуль 2</b>						
Тема 2.1.	14	2	4		8	
Тема 2.2.	38	6	12		20	МК-2
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>16</b>		<b>28</b>	<b>МК-2</b>
<b>8 семестр</b>						
<b>Модуль 3</b>						
Тема 3.1.	44	8	12		24	МК
<b>Разом за модулем 3</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>24</b>	<b>МК-3</b>
<b>Модуль 4</b>						
Тему 4.1	46	8	12		26	МК
<b>Разом за модулем 4</b>	<b>46</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>26</b>	<b>МК-4</b>
<b>Разом</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>50</b>		<b>100</b>	<b>МК-1-4</b>

### Теми практичних занять

№ зп	Назва теми	Кількість годин
1.	Стандарти ЄСКД. Геометричні побудови.	2
2.	Виконання креслень.	2
3.	Проекціювання точок.	2
4.	Класифікація та аналіз прямих.	2
5.	Перевірочне заняття. Контрольна робота.	2
6.	Створення аркушів креслення. Геометричні побудови.	2
7.	Раціональні прийоми побудови креслень.	2
8.	Побудова тіл видавлюванням та обертанням.	2
9.	Побудова тіл по перетинах та кінематично.	2
10.	Створення асоціативних креслень.	2
11.	Оформлення та редагування асоціативних креслень.	2
12.	Використання прикладних бібліотек.	2
13.	Оформлення креслень.	2
14.	Картографія в екологічному моніторингу. Карти та інші гео-зображення.	6
15.	Картографування екологічних систем та ситуацій.	6
16.	Географічні інформаційні системи - сутність і засіб реалізації інформаційних технологій в предметній галузі географії.	6
17.	Засоби та прийоми роботи в середовищі гіс. просторовий аналіз та засади ГІС-моделювання.	6
	<b>Разом</b>	<b>50</b>

## Теми лабораторних занять (не передбачено)

### Орієнтовна тематика індивідуальних завдань

З навчальної дисципліни «Основи ГІС-технологій» у якості виконання індивідуальних завдань для здобувачів вищої освіти запропоновано виконання індивідуальних графічних робіт. Варіант графічних робіт обирається за номером здобувача у журналі або видається викладачем індивідуально. Відпрацьоване індивідуальне завдання є елементом допуску до здавання підсумкового контролю за навчальну дисципліну та відноситься до категорії відпрацьованих звітних матеріалів навчання за даною навчальною дисципліною. Індивідуальне завдання відпрацьовується кожним здобувачем вищої освіти відповідно до методичних вказівок.

Теми індивідуальних робіт визначено у методичних вказівках [13, 14].

### Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

#### Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання під час вивчення навчальної дисципліни «Основи ГІС-технологій» є:

- накопичувальна бальна система за виконання поточних графічних робіт (індивідуальних завдань), модульних робіт;
- доповіді на практичних заняттях (презентаційні матеріали, тексти доповідей та виступів, відеоролики;
- диференційний залік (відповідно до питань білетів, відповіді на питання);
- екзамен (відповідно до питань білетів, відповіді на питання).

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів вищої освіти за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в 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**

Форми поточного та підсумкового контролю, які застосовуються під час вивчення навчальної дисципліни «Основи ГІС-технологій»:

**Поточний контроль** проводиться на практичних заняттях шляхом проведення усного або письмового опитування. 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 графічних робіт, 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 графічних робіт тощо) та є обов'язковим.

**Підсумкова оцінка за вивчений модуль** визначається як сума поточних оцінок (балів) за вивченим модулем. Оцінювання кожного модуля необхідно проводити таким чином, щоб звітність за результатами засвоєння модуля була як за обов'язкові види робіт так і за допоміжні завдання (активність та успішність здобувачів вищої освіти під час проведення практичних занять, відпрацювання рефератів, доповідей, презентацій тощо).

**Підсумкова семестрова оцінка** визначається за результатами отриманих модульних оцінок за усі модулі та відповідь на екзамені.

З навчальної дисципліни «Основи ГІС-технологій» підсумковою формою контролю є: диференційний залік у 7-му семестрі, екзамен по завершенню вивчення навчальної дисципліни (8-й семестр).

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

Види навчальних занять		Кількість занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
<b>І. Поточний контроль</b>				
<b>7 семестр</b>				
Модуль 1	практичні заняття	4	3	12
	модул. контроль (за результатами захисту індивідуальних графічних робіт)	1	20	20
Разом за модуль 1				<b>32</b>
Модуль 2	практичні заняття	6	3	18
	модул. контроль (за результатами захисту індивідуальних графічних робіт)	1	20	20
Разом за модуль 2				<b>38</b>
Разом за поточний контроль				<b>70</b>
Диференційний залік				<b>0</b>
Додаткові обов'язкові завдання				<b>30</b>
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				<b>100</b>
<b>8 семестр</b>				
Модуль 3	практичні заняття	2	3	6
	Модул. контроль (тести)	1	20	20
Разом за модуль 3				26
Модуль 4	практичні заняття*	1	3	3
	Модул. контроль* (тести)	1	20	20
Разом за модуль 4				23
Разом за поточний контроль				<b>49</b>

Екзамен	<b>21</b>
<i>Додаткові необов'язкові завдання</i>	<b>30</b>
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи	<b>100</b>

### **Поточний контроль.**

*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 графічних робіт.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти на практичному занятті (оцінюється від 0 до 3 балів):*

*3 бали* – здобувач вищої освіти 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, графічній роботі недопущені помилки;

*1,5 бали* – здобувач вищої освіти частково володіє навчальним матеріалом та може окреслити деякі аспекти визначеної теми, завдання виконане частково, у графічній роботі допущені незначні помилки;

*0 балів* – здобувач вищої освіти не знає відповіді на поставлені питання або поверхово розкриває лише окремі положення, допускаючи при цьому суттєвих помилок, у графічній роботі допущені більше 3 помилок.

*Модульна контрольна робота захист графічних робіт*, є складовою поточного контролю і виконується у вигляді графічних креслень.

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

*20-18 балів* – робота без помилок або з однією-двома незначними помилками;

*17-10 балів* – робота з двома-трьома незначними помилками, більшість своїх графічних побудов здобувач вищої освіти пояснює вірно;

*9-3 бали* – помилки, або відсутні деякі графічних побудов, всі свої наявні графічні побудови здобувач вищої освіти пояснює вірно;

*2 бали* – помилки, здобувач вищої освіти не може пояснити більшість графічних побудов;

*1 бал* – графічне завдання перенесено на креслення вірно, інші побудови відсутні або виконані невірно;

*0 балів* – робота не відповідає завданню або відсутня.

### **Індивідуальні завдання.**

*Індивідуальна самостійна 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 самостійно виконати поглиблене теоретичне дослідження. Результати дослідження оформити звітом у формі доповіді, презентації.

*Критерії оцінювання індивідуальної самостійної роботи здобувачів вищої*

освіти (оцінюється від 0 до 30 балів):

30 балів – самостійна робота здобувачем виконана в повному обсязі;

24 – 29 балів – обсяг виконаних завдань становить 85% від загального обсягу;

17 – 23 бали – обсяг виконаної роботи становить понад 60% від загального обсягу;

11 – 16 балів – виконана частина роботи складає менше 55% від загального обсягу;

6 – 10 балів – виконана частина складає близько 50% від загального обсягу;

3 – 5 балів – обсяг виконаних завдань складає лише 40% від загального обсягу;

1 – 2 бали – 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 заповнення текстового документу (плагіат), уміння 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 21 балу):*

18-21 бал – 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.

12-17 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.

*6-11 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.

*7-5 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.

*1-4 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. Для отримання екзамєну необхідне значне доопрацювання.

## **Контрольні питання для проведення модульних контролів та екзамєну**

### **За модулями 1,2**

Індивідуальні завдання надані у методичному забезпеченні [11-13].

### **Модуль 3**

Питання до змістовного модуля 3 (тести у письмовій або електронній формі).

1. Зазначте варіанти, в яких масштаб вказується на карті
2. Вкажіть види ареалів явищ, що зображують на картах способом ареалів
3. Вкажіть види атласів, що виділяють за змістом.
4. Вкажіть види генералізації.
5. Вкажіть види карт, що виділяють при поділі карт біогеографічних
6. Вкажіть види карт, що виділяють при поділі карт господарства
7. Вкажіть види карт, що виділяють при поділі карт ґрунтів
8. Вкажіть види карт, що виділяють при поділі карт медико-географічних
9. Вкажіть види карт, що виділяють при поділі карт населення
10. Вкажіть види карт, що виділяють при поділі карт рекреаційних
11. Вкажіть види карт, що виділяють при поділі ландшафтознавчих карт
12. Вкажіть види прогнозних карт, що виділяють при врахуванні ступеня достовірності прогнозу.
13. Вкажіть види проєкцій, що виділяють залежно від застосування допоміжної геометричної фігури
14. Вкажіть види спотворень що притаманні рівнокутним проєкціям

15. Вкажіть визначення поняття «висотні відмітки».
16. Вкажіть визначення поняття «національний атлас».
17. Вкажіть властивості картографічних творів
18. Вкажіть галузь картографії, головним завданням котрої є розробка теорії і методів застосування картографічних творів у різноманітних сферах практичної, наукової, культурної і освітньої діяльності.
19. Вкажіть головні властивості географічних карт
20. Вкажіть головні принципи генералізації явищ при відображенні їх на картах.
21. Вкажіть групи карт, на які їх поділяють за змістом
22. Вкажіть групи, на які поділяють картографічні шрифти.
23. Вкажіть елементи карти, що стосуються картографічного зображення
24. Вкажіть засоби світлотіншової пластики, що використовуються при відображенні рельєфу на картах.
25. Вкажіть карти, які переважно будуються у азимутальних проекціях.
26. Вкажіть карти, які переважно будуються у поліконічних проекціях.
27. Вкажіть карти, які переважно будуються у циліндричних проекціях.
28. Вкажіть рисунок із відображенням сітки меридіанів і паралелей, що відповідає псеводазимутальній проекції.
29. Вкажіть малюнок із відображенням сітки меридіанів і паралелей, що відповідає псевдоконічній проекції.
30. Вкажіть рисунок із відображенням сітки меридіанів і паралелей, що відповідає поліконічній проекції.
31. Вкажіть рисунок із відображенням сітки меридіанів і паралелей, що відповідає циліндричній проекції.
32. Вкажіть рисунок із відображенням сітки меридіанів і паралелей, що відповідає конічній проекції.
33. Вкажіть рисунок із відображенням сітки меридіанів і паралелей, що відповідає азимутальній проекції.
34. Вкажіть на які групи за характером спотворень поділяються картографічні проекції.
35. Вкажіть назву показника (параметру) яку можна розрахувати за такою формулою:  $\rho = m \cdot n \cdot \cos \epsilon$
36. Вкажіть назву проекції для якої характерне зображення меридіанів кривими лініями, а паралелей дугами концентричних кіл.
37. Вкажіть найправильніше трактування поняття «система карт»
38. Вкажіть найправильнішу відповідь у визначенні: «Картографія це - ...».
39. Вкажіть науки, з якими картографія має тісні зв'язки.
40. Вкажіть ознаки просторового прояву явища (об'єкта), що дозволяють застосовувати спосіб картограм для його зображення на картах.
41. Вкажіть ознаки просторового прояву явища (об'єкта), що дозволяють застосовувати спосіб якісного фону для його зображення на картах.

42. Вкажіть ознаки просторового прояву явища (об'єкта), що дозволяють застосовувати спосіб ізоліній для його зображення на картах.
43. Вкажіть ознаки просторового прояву явища (об'єкта), що дозволяють застосовувати спосіб кількісного фону для його зображення на картах.
44. Вкажіть ознаки просторового прояву явища (об'єкта), що дозволяють застосовувати спосіб локалізованих діаграм для його зображення на картах.
45. Вкажіть ознаки просторового прояву явища (об'єкта), що дозволяють застосовувати спосіб ареалів для його зображення на картах.
46. Вкажіть ознаки просторового прояву явища (об'єкта), що дозволяють застосовувати спосіб картодіаграм для його зображення на картах.
47. Вкажіть ознаки, за якими відрізняються за зовнішнім виглядом псевдоциліндричні проекції від циліндричних
48. Вкажіть основні види значків, що дозволяють характеризувати якісні і кількісні особливості об'єктів та їх структуру.
49. Вкажіть основні групи написів на картах.
50. Вкажіть особливість просторового прояву явища, що вимагає застосування псевдоізоліній.
51. Вкажіть правильне визначення поняття «закладення ізоліній»
52. Вкажіть правильне визначення поняття «класифікація карт».
53. Вкажіть правильне визначення терміну «гіпсометрична шкала».
54. Вкажіть правильне співвідношення між існуючими теоретичними концепціями розвитку картографії і їх головними авторами.
55. Вкажіть правильне співвідношення між рисунками картографічних проекцій і їх назвою.
56. Вкажіть правильне трактування поняття «анагліф».
57. Вкажіть правильне трактування поняття «видання карт».
58. Вкажіть правильне трактування поняття «загальна теорія картографії».
59. Вкажіть правильне трактування поняття «ізокола».
60. Вкажіть правильне трактування поняття «історія картографії».
61. Вкажіть правильне трактування поняття «картографічна інформатика».
62. Вкажіть правильне трактування поняття «картографічна сітка».
63. Вкажіть правильне трактування поняття «картографічне джерелознавство».
64. Вкажіть правильне трактування поняття «картографічний метод дослідження».
65. Вкажіть правильне трактування поняття «картознавство».
66. Вкажіть правильне трактування поняття «картоїд».
67. Вкажіть правильне трактування поняття «кілометрова сітка».
68. Зазначте найправильніше визначення поняття "компоновка (компоновання) карти".
69. Вкажіть правильне трактування поняття «мова карти».
70. Вкажіть правильне трактування поняття «норма відбору».

71. Вкажіть правильне трактування поняття «проектування і складання карт».
72. Вкажіть правильне трактування поняття «рельєфна карта».
73. Вкажіть правильне трактування поняття «розграфлення карти».
74. Вкажіть правильне трактування поняття «сітка прямокутних координат».
75. Вкажіть правильне трактування поняття «спеціальні карти».
76. Вкажіть правильне трактування поняття «ценз відбору».
77. Вкажіть правильний поділ картографування залежно від обраного об'єкту.
78. Вкажіть правильні значення референц-еліпсоїда Ф.Н. Красовського.
79. Вкажіть правильну відповідь у твердженні: "При генералізації об'єктів розсіяного розміщення генералізація зводиться переважно до:
80. Вкажіть правильну відповідь у твердженні: «Допоміжне оснащення карти може містити таке: ...».
81. Вкажіть правильну залежність між положенням точки проектування відносно еліпсоїда і назвою азимутальної проекції при застосуванні способу перспективи.
82. Вкажіть принципи виділення видів картографування
83. Вкажіть різновиди проекцій, які виділяють при класифікації проекцій за виглядом нормальної картографічної сітки.
84. Вкажіть роль умовних знаків.
85. Вкажіть синонім терміну «горизонталь».
86. Вкажіть способи зображення рельєфу на топографічних картах.
87. Вкажіть способи зображення рельєфу, що характерні для старовинних карт.
88. Вкажіть структурні елементи географічної основи тематичних карт.
89. Вкажіть структурні елементи картографії.
90. Вкажіть структурні елементи тематичної карти другого порядку.
91. Вкажіть сутнісні риси географічної картографії.
92. Вкажіть суть відображуваного на аналітичних картах.
93. Вкажіть суть відображуваного на синтетичних картах.
94. Вкажіть термін, що означає «геометричне тіло, яке утворюється при обертанні еліпса навколо малої вісі».
95. Вкажіть термін, що означає «складну фігуру нашої планети, обмежену рівневою поверхнею океану».
96. Вкажіть термін, що відповідає такому визначенню «елементарні графічні засоби, що використовуються для побудови картографічних знаків і знакових систем».
97. Вкажіть термін, що відповідає такому визначенню «системи умовних позначень, які застосовуються для передання об'єктів і явищ, відмінних за характером просторової локалізації і розміщення».
98. Вкажіть три інваріантних положення, що характерні для більшості визначень терміну «карта».
99. Вкажіть форми передання на картах іноземних назв.



100. Вкажіть формулу визначення найбільшого і найменшого часткових масштабів довжин.
101. Вкажіть формулу визначення спотворення кутів.
102. Вкажіть функціональні (прикладні) типи карт.
103. Вкажіть чинники генералізації.
104. Вкажіть чинники, що впливають на вибір картографічної проєкції.
105. Зазначте види спотворень, що характерні для довільних проєкцій.
106. Зазначте види шкал, що використовуються у картографії для зображення послідовності змін кількісних характеристик об'єктів, їх вагомості, інтенсивності чи щільності.
107. Зазначте карти, які слід долучити до фізико-географічних (природничих).
108. Зазначте правильну відповідь у твердженні «До найвідоміших підприємств, що займаються виробничою картографічною діяльністю належать такі:...».
109. Зазначте правильну відповідь у твердженні «Одними з відомих вчених минулого, що займалися створенням карт для території України, були такі:...».
110. Зазначте правильну відповідь у твердженні: "Для карт Африки, Австралії і Антарктиди у шкільних атласах використовують переважно такі проєкції: ...».
111. Зазначте правильну відповідь у твердженні: «Головними структурними елементами географічної карти є такі: ...».
112. Зазначте правильну відповідь у твердженні: «До головних чинників генералізації картографічного зображення слід віднести такі: ...».
113. Зазначте правильну відповідь у твердженні: «До складних графічних засобів, що використовуються при побудові картографічного зображення слід віднести такі: ...».
114. Зазначте правильну відповідь у твердженні: «Умовні знаки, що застосовуються на картах поділяються на такі групи: ...».
115. Зазначте розділи картографічної семіотики
116. Зазначте яку фігуру (геометричне тіло) використовують у картографії для побудови математичної основи карт.
117. Позначте галузі знань, що є структурними частинами картографії.
118. Вкажіть основні теоретичні концепції (системи поглядів на предмет і методи) картографії.
119. Зазначте з якого часу карти застосовуються людиною для орієнтування при пересуванні місцевістю.
120. Вкажіть види спотворень, що можуть бути присутніми у картографічних проєкціях.
121. Вкажіть види спотворень що притаманні рівновеликим проєкціям.
122. Вкажіть види значків, що використовують при зображенні явищ способом значків.
123. Зазначте групи факторів (чинників), що впливають на вибір проєкції при складанні карти.

124. Вкажіть геозображення, які можна розглядати як картографічні твори.
125. Зазначте головні загально визнані принципи і підходи щодо класифікації географічних карт.
126. Зазначте зміст однієї із складових картографії - картографічної топономіки.
127. Зазначте термін, визначення якого таке: "Динамічні послідовності електронних карт, які передають на екрані комп'ютера динаміку, еволюцію зображуваних об'єктів і явищ, їх переміщення у часі і просторі".
128. Вкажіть правильну відповідь у твердженні: «Для карт світу найчастіше використовують такі проекції: ...».
129. Вкажіть як поділяються картографічні проекції за способами їх побудови.
130. Вкажіть, що власне показує головний масштаб.
131. Вкажіть який референц-еліпсоїд використовується для картографування в країнах Східної Європи і СНГ, Україні, Росії.
132. Вкажіть найправильнішу відповідь у твердженні «Картографія характеризується тісними двосторонніми зв'язками з такими науками і науковими галузями знань: ...».

#### **Модуль 4**

Питання до змістовного модуля 4 (тести у письмовій або електронній формі)

1. Введіть з клавіатури назву виду авторського документу, який відповідає такому означенню: " - це карта, яка виконана на географічній основі і точно передає зміст, але складена не у суворій відповідності з технічними вимогами графічного зображення".
2. Введіть з клавіатури назву синтетичної галузі знань, що вивчає загальну теорію геозображень, методи їх аналізу, перетворення і використання в науці й практиці.
3. Введіть з клавіатури назву терміну, який означає будь-яку просторово-часову, масштабну, генералізовану модель земних (планетних) об'єктів чи процесів, котра представлена у графічній образній формі.
4. Введіть із клавіатури назву математико-статистичного показника, який застосовують для оцінки взаємозв'язків явищ у випадках, коли важко чи неможливо отримати великі вибірки даних.
5. Введіть назву прийомів, які використовуються для оцінки однорідності і взаємної відповідності явищ, що вивчаються за картами.
6. Вкажіть види дистанційного зондування, які зображені на рисунку і позначені відповідними літерами.
7. Вкажіть правильну відповідь у твердженні: „Проблемне картографування - це: ...».
8. Вкажіть складові ГІС.
9. Вкажіть три гілки геоіконометрії.

10. Вкажіть шляхи, якими здійснюється створення загальногеографічних і тематичних карт.
11. Всі прийоми аналізу карт залежно від технічного оснащення та рівня механізації й автоматизації досліджень за картами поділяються на такі: ...
12. Зазначте види генералізації геозображень.
13. Зазначте головні критерії аналізу й оцінки картографічних творів.
14. Зазначте головні розділи програми карти.
15. Зазначте головні типи електронних атласів.
16. Зазначте правильну відповідь у твердженні «Розділ картографії, у якому вивчаються проблеми застосування картографічних творів у різноманітних сферах наукової, практичної, культурно-просвітницької, навчальної діяльності, розробляються прийоми і способи роботи з ними, оцінюються надійність і ефективність отримуваних результатів – називається: ...».
17. Зазначте правильну відповідь у твердженні: "Виявлення й аналіз елементів явищ і процесів, вивчення розміщення їх у просторі, дослідження їх конфігурації та з'ясування рівня і порядку є суттю (змістом) ...».
18. Зазначте прізвище картографа, котрий одним із перших супроводжував свої карти вказівками з їх використання.
19. Зазначте рівні використання карт виділені О.М. Берлянтом.
20. У геоінформатиці і картографії виділяють такі територіальні рівні організації ГІС (геоінформаційних систем).
21. При застосуванні графоаналітичних прийомів аналізу карт можна визначити такі групи показників і коефіцієнтів: ...
22. Зазначте, які із карт складають при вивченні внутрішніх і зовнішніх взаємозв'язків геосистем.
23. Вкажіть напрямки проблемного картографування.
24. Зазначте процеси, що є складовими етапів підготовки карт до видання та їх видання.
25. Виділіть найправильнішу відповідь у визначенні «Дані дистанційного зондування можуть бути представлені –...».
26. Позначте правильні твердження: 1) віртуальне картографування – одна із гілок рекомендаційно-прогнозного картографування; 2) геоінформаційне картографування – програмно-кероване картографування; 3) оперативне картографування – одна із гілок геоінформаційного картографування.
27. Зазначте найправильнішу відповідь у визначенні: «Видами джерел інформації для створення картографічних творів є такі: ...».
28. Вкажіть, яка із відображених на рисунках структурно-графічних моделей є схемою картографічного методу пізнання дійсності К.О. Саліщева.
29. Зазначте основні групи прийомів аналізу карт, що виділені О.М. Берлянтом на основі технічного аспекту їх використання.
30. При застосуванні графічних прийомів аналізу карт дослідниками можуть будуватись такі моделі: ...
31. Введіть із клавіатури назву математичної операції, що часто використовується при математико-картографічному моделюванні. Під нею розуміється

заміна (наближення) складних чи невідомих функцій іншими, простішими функціями, властивості яких відомі.

32. Вкажіть, які із величин визначених коефіцієнтів кореляції можна вважати такими, що свідчать про суттєвий зв'язок між явищами.

33. Позначте головні етапи здійснення дослідження за картами.

34. Позначте види перетворень (трансформування) картографічних зображень, що можуть застосовуватися дослідниками при поглибленому вивченні структури змодельованих явищ, з метою створення похідних карт й отримання вже за ними нової інформації.

35. Як відомо, надійність картографічного методу полягає у його здатності забезпечувати вірне вирішення поставлених дослідницьких завдань. У свою чергу, оцінка надійності отриманих результатів при застосуванні картографічного методу є дуже важливою, але складною, так як похибка отриманого результату залежить від багатьох причин. Так як розв'язувані завдання картографічним методом є надзвичайно різноманітними, то різноманітністю характеризуються і причини виникаючих при цьому помилок. Та всі причини й джерела помилок можна поєднати в декілька груп. Зазначте головні групи причини і джерел помилок, що знижують достовірність отримуваних результатів при застосуванні картографічного методу.

36. Вкажіть три головні підсистеми ГІС.

37. На рисунку відображені моделі співвідношення картографії (К), дистанційного зондування (ДЗ), і геоінформаційних систем (ГІС) за П. Фішером і Р. Ліндербергом, 1989. Вкажіть правильне позначення моделей співвідношень галузей знань буквами.

38. Оберіть із пропонованих відповідей єдино правильну для даного твердження: "Геообразження поділяються на три класи, зокрема на такі: ...».

39. Сучасне картографічне моделювання є досить розгалуженою системою взаємопов'язаних видів моделювання. Зазначте основні види картографічного моделювання.

40. Вкажіть форми представлення даних натурних спостережень.

41. Вкажіть джерела економіко-статистичних даних.

42. Зазначте чинники, що впливають на геометричну точність карти та враховуються при її оцінці, як джерела інформації для картографування.

43. Зазначте характерні риси (особливості, параметри тощо), які аналізуються при оцінці традиційних та електронних атласів.

44. Зазначте змістовні складові, що враховуються у процесі проектування карти при розробці її змісту.

45. Виділіть найправильнішу відповідь у визначенні «Оперативне слідкування і контроль за станом навколишнього середовища та його окремих компонентів за матеріалами ДЗЗ і картами називають —...».

46. Вкажіть прізвища вчених, що свого часу доклали зусиль у розвитку методів використання карт у наукових дослідженнях.

47. Зазначте суть відображуваного за допомогою метакронної блок-діаграми.

48. Зазначте суть відображуваного за допомогою аксонометричної блок-

діаграми.

49. Вкажіть формулу, за якою може бути визначено вертикальне розчленування.

50. Вкажіть формулу, за якою може бути визначено горизонтальне розчленування.

51. Вкажіть формулу, за якою може бути визначено щільність об'єктів.

52. Вкажіть розділи тематичної морфометрії.

53. Вкажіть правильне визначення поняття «апроксимація».

54. Вкажіть цілі статистичного аналізу картографічного зображення.

55. Вкажіть суть поняття «ентропія».

56. Вкажіть правильне трактування суті поняття «прогноз за картами».

57. Вкажіть правильне трактування суті поняття «картографічна екстраполяція».

58. Вкажіть картографічні твори, які можна обрати базовими для створення електронних карт та ГІС.

59. Вкажіть найправильніше трактування поняття АКС (автоматизована картографічна система).

60. Вкажіть головну мету геоінформатики як науки.

### **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. Під час виконання 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: Антексу -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. В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, І.А. Скидан, А.М. Підкоритов. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник.- К.: Вища шк., 2001.- 350 с. іл.
  10. Інженерна та комп'ютерна графіка : Курс лекцій / О.О. Ковальов, С.В. Васильєв, А.Я. Калиновський . – Х. : НУЦЗУ, 2014 . – 109 с.
  11. Інженерна та комп'ютерна графіка : Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни : Розділ: теоретичні основи побудови креслень / С.В. Васильєв, Г.В. Морозова, О.О. Ковальов. – Х. : НУЦЗУ, 2013 . – 63 с.
  12. Інженерна та комп'ютерна графіка : Методичні вказівки до виконання графічних робіт / С.В. Васильєв, А.Я. Калиновський, О.О. Ковальов та ін. – Х. : НУЦЗУ, 2018 . – 48 с.
  13. Інженерна та комп'ютерна графіка : Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічних робіт слухачами заочної форми навчання : Розділ: Теоретичні основи побудови креслень . – Х. : НУЦЗУ, 2011 . – 24 с.
  14. Васильєв С.В., Грицина Н.І., Калиновський А.Я. Методичні вказівки до виконання завдань з розділу "Комп'ютерна графіка".-Харків: УЦЗУ, 2008.- 36 с.
  15. Слободянюк О.В., Мокін В.Б., Мокін Б.І., Формування вмінь студентів з інженерної та комп'ютерної графіки в умовах дистанційного навчання – Монографія, Вінниця: ВНТУ, 2016, 208 с.
  16. Коливання маятника, точка підвісу якого обертається навколо вертикальної осі / Л. М. Куценко, О. М. Семків // Сучасні проблеми моделювання. - 2016. - Вип. 7. - С. 81-86.
  17. Куценко Л.М. Модель підвіски з двома вантажами для компенсації вертикальних коливань візка при русі по шляху синусоїдального профілю / Куценко Л.М., Калиновський А.Я., Васильєв С.В., Семків О.М., Болібрех Б.В. // 36. наук. праць «Проблеми надзвичайних ситуацій». – Харків : НУЦЗУ, 2019. - Вип. 1(29). – С. 139-151.

18. Куценко Л. М., Семків О.М. Нехаотичні траєкторії коливань вантажу математичного маятника з рухомою точкою підвісу. Геометричне моделювання та інформаційні технології. - 2016. - №2. - С. 55-58.

### Допоміжна

1. Атлас України (електронна версія). – К.: – Інститут географії, Інтелектуальні системи ГЕО, 1999 – 2001.
2. Бондаренко Е.Л. Картографічне моделювання суспільно-географічних процесів. Вінниця: МКФ, 2004. – 40 с.
3. Бондаренко Е.Л., Шевченко В.О., Остроух В.І. Геоінформаційні системи еколого-географічного картографування. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 116с.
4. Жупанський Я.І. Історія географії в Україні. – Львів: Світ, 1997.
5. 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.
6. Картографування території України: історія, перспективи, наукові основи. – К.: Наук. думка, 2005. – 292 с.
7. Кравчук Я.С. Інженерно-географічне картографування: Навч. посібник. – Львів: Світ, 1991.
8. Палієнко Л. О. Київська наукова школа тематичного та комплексного атласного картографування (1950-1980). – К.: Сталь, 2009.– 180 с.
9. Приседько В.Л. Практикум з картографії: Навчально-методичний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2004. – 68 с.
10. Програма дисципліни «Картографія і картографічне креслення» для студентів державних університетів. Спеціальність 7.07.0501 – Географія. – Київ, 1995.
11. Самойленко В.М. Основи геоінформаційних систем. Методологія: Навчальний посібник. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 276 с.
12. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навч. посібник / За заг. ред. О.О. Світличного. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006.
13. Сосса Р. І. Історія картографування території України. Від найдавніших часів до 1920 р. / Сосса Р. І. – Київ : Наукова думка, 2000.

### Інформаційні ресурси

1. <http://geo.chnu.edu.ua/index.php?page=ua>
2. <http://www.gisa.org.ua>
3. <http://www.ecomm.kiev.ua>
4. <http://www.ginews.co.uk>
5. <http://www.kmc-geo.kiev.ua>

6. <http://www.gki.org.ua>
7. Журнал "Вісник Геодезії і Картографії"
8. Збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК
9. Журнал «Геоінформатика».
10. «Український географічний журнал».

Розробник:

Викладач кафедри інженерної  
та аварійно-рятувальної техніки

(посада)



(підпис)

Олександр ПОЛІВАНОВ

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)