

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра геоінформаційних технологій  
та космічного моніторингу Землі (№ 407)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова НМК

  
(підпис)

М.С. Зряхов  
(ініціали та прізвище)

« 30 » 08 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Картографічні Internet сервіси і геопортали**

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: Архітектура та будівництво  
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій  
(код та найменування напрямку підготовки)

Освітня програма: Геоінформаційні системи і технології  
(найменування освітньої програми)

Галузь знань: 10 Природничі науки  
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 103 Науки про Землю  
(код та найменування напрямку підготовки)

Освітня програма: Космічний моніторинг Землі  
(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: другий (магістерський)**

**Харків 2019 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни «Картографічні Internet сервіси і геопортали» для студентів за спеціальністю 193 Геодезія та землеустрій освітньою програмою Геоінформаційні системи і технології для студентів за спеціальністю 103 Науки про Землю освітньою програмою Космічний моніторинг Землі.

« 30 » серпня 2019 р., – 9 с.

Розробник: Андреев С.М., доцент кафедри геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі, к.т.н., доцент

  
(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі.

Протокол № 1 від « 28 » 08 2019 р.

Завідувач кафедри к.т.н.

  
(підпис)

С.І. Горелик

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки (спеціальність, спеціалізація), рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)	
Кількість кредитів – 5,5	<p><b>Галузь знань</b> <u>Архітектура та будівництво</u> (шифр та найменування)</p> <p><b>Спеціальність</b> <u>193 Геодезія та землеустрій</u> (шифр та найменування)</p> <p><b>Освітня програма</b> <u>Геоінформаційні системи і технології</u> (найменування)</p> <p><b>Галузь знань</b> <u>10 Природничі науки</u> (шифр та найменування)</p> <p><b>Спеціальність</b> <u>103 Науки про Землю</u> (шифр та найменування)</p> <p><b>Освітня програма</b> <u>Космічний моніторинг Землі</u> (найменування)</p> <p><b>Рівень вищої освіти:</b> <u>другий (магістерський)</u></p>	За вибором навчального закладу	
Модулів – 2		<b>Навчальний рік:</b>	
Змістових модулів – 2		2019/2020	
Індивідуальне завдання «Використання Web-технологій для космічного моніторингу Землі».		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – ауд/заг. год. 64 <sup>1)</sup> /150		9-й	10-й
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 годни самостійної роботи студента – 4 годни		<b>Лекції</b> <sup>1)</sup>	
	-	32 годни	
	<b>Практичні</b> <sup>1)</sup>		
	-	32 годин	
	<b>Лабораторні</b> <sup>1)</sup>		
	-	-	
	<b>Самостійна робота</b>		
	-	74 годин	
	<b>Вид контролю</b>		
		модульний контроль іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64<sup>1)</sup>/74

<sup>1)</sup> Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Картографічні Internet сервіси і геопортали» дати базові знання про сучасні методи та Internet технології розробки і функціонування розподілених структур геоданих для завдань підтримки прийняття рішень в управлінні територіями з застосуванням геоінформаційних систем. Набуті практичні навички роботи з картографічними сервісами і геопорталами.

**Завдання** вивчення дисципліни «Картографічні Internet сервіси і геопортали» є вивчення принципів побудови і функціонування картографічних сервісів і геопорталів для завдань підтримки прийняття рішень в управлінні територіями.

**Міждисциплінарні зв'язки:** ГІС і БД, геоінформаційні технології, фотограмметрія та дистанційне зондування, космп'ютерні технології для ГІС додатків, ГІС аналіз.

### **Результати навчання:**

#### **знати:**

- сучасні технології отримання і зберігання даних ДЗЗ.
- стандартні рівні і формати представлення даних ДЗЗ.
- принципи і концепцію створення інфраструктуру просторових даних.
- задачі і компоненти інфраструктури просторових даних України.
- сучасні тенденції розробки геоінформаційних Web-технологій.
- стандарти для реалізації картографічних сервісів і геопорталів.
- принципи побудови картографічних сервісів і геопорталів на основі даних ДЗЗ.
- загальні вимоги до апаратної платформи геопорталів.
- про історію розвитку програмно-технологічних платформ геопорталів.
- про взаємозв'язок геопросторових даних з елементами системи управління в структурі геопорталу.
- про перспективи розвитку сучасних методів і технології розробки картографічних сервісів і геопорталів.

#### **вміти:**

- характеризувати сучасний стан технологій розробки та функціонування картографічних сервісів і геопорталів в світі і Україні.
- проводити аналіз і вибір програмного і апаратного забезпечення при розробки картографічних сервісів і геопорталів.
- будувати систему баз геоданих в структурі геопорталу.
- працювати з програмним забезпечення для збору даних і розробки картографічних сервісів і геопорталів.

#### **мати уявлення:**

- про історію розвитку програмно-технологічних платформ геопорталів.
- про взаємозв'язок геопросторових даних з елементами системи управління в структурі геопорталу.
- про перспективи розвитку сучасних методів і технології розробки картографічних сервісів і геопорталів.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1**

##### **Змістовий модуль 1. Інфраструктури просторових даних**

###### **Тема 1. Вступ до дисципліни «Картографічні Internet сервіси і геопортали»**

Загальні відомості про дисципліну. Методична побудова курсу "Картографічні Internet сервіси і геопортали" і зв'язок з іншими дисциплінами. Значення курсу в фаховій підготовці за спеціалізацією: "Космічний моніторинг Землі". Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни.

###### **Тема 2. Концепція створення інфраструктури просторових даних.**

Національні інфраструктури геопространственных даних. Концепція формування національної інфраструктури геопространственных даних України. Загальні положення. Мета, основні завдання і принципи створення національної інфраструктури геопространственных даних. Структура і компоненти національної інфраструктури геопространственных даних. Етапи і напрями реалізації Концепції. Фінансове забезпечення реалізації концепції.

Сучасні технології отримання і зберігання даних ДЗЗ. Отримання даних ДЗЗ з мережі Internet. Стандартні рівні і формати представлення даних ДЗЗ. Сучасні тенденції розробки геоінформаційних Web – технологій. Стандарти картографічних інтернет сервісів і геопорталів. Структура метаданих при формуванні архіву даних ДЗЗ. Сучасний стан взаємодії ГІС і Internet.

##### **Модульний контроль**

##### **Змістовий модуль 2. Принципи побудови та функціонування геопорталів**

###### **Тема 3. Принципи побудови і організації геопорталів**

Принципи організації геопортала на основі даних ДЗЗ. Структура і завдання геопортала. Приклади реалізації проектів геопорталів. Інструменти геопортала. Базовий набір служб геопорталу. історію розвитку програмно-технологічних платформ геопорталів. Загальні вимоги до апаратної платформи геопорталів.

Етапи проектування Internet - порталу для завдань інформаційної підтримки управління територій. Застосування технології Google Maps для побудови просторових даних в структурі геопорталу. Технологія створення геопорталу для збереження та розповсюдження архіву космічних знімків з супутника NOAA

###### **Тема 4. Аналіз ефективності роботи геопорталу для завдань інформаційної підтримки управління територій**

Аналіз параметрів відвідування порталу. Джерела даних для аналізу. Обробка даних при використанні лічильників і власного аналізу даних. Облачні технології сховищ даних. Особливості архітектури ArcGIS for Server. Передумови створення національних геопорталів. Напрями розвитку геосервісів і геопорталів.

##### **Модульний контроль**

#### **Модуль 2**

Індивідуальне завдання «Використання Web-технологій для космічного моніторингу Землі».

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовий модуль 1. Інфраструктури просторових даних</b>					
Тема 1. Вступ до дисципліни «Картографічні Internet сервіси і геопортали»	2	2			
Тема 2 Концепція створення інфраструктури просторових даних	58	10	8		30
<b>Модульний контроль</b>	2	2			
Разом за змістовним модулем 1	62	14	8		30
<b>Змістовний модуль 2. Принципи побудови та функціонування геопорталів</b>					
Тема 3. Принципи побудови і організації геопорталів	60	12	16		15
Тема 4. Аналіз ефективності роботи геопорталу для завдань інформаційної підтримки управління територій	30	4	8		15
<b>Модульний контроль</b>	2	2			
Разом за змістовним модулем 2	92	18	24		30
<b>Усього годин</b>	154	32	32		60
<b>Модуль 2</b>					
Індивідуальне завдання «Використання Web-технологій для космічного моніторингу Землі»	14				14
<b>Контрольний захід</b>					
<b>Усього годин</b>	154	32	32		74

#### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення і настройка Web-сервера на локальному комп'ютері з використанням кросплатформеної збірки веб-серверу.	8
2	Створення бази геоданих під управлінням CMS.	4
3	Особливості встановлення CMS на Web-сервер локального комп'ютера з використанням кросплатформеної збірки веб-серверу.	4
4	Особливості встановлення CMS "joomla" на Web-сервер локального комп'ютера з використанням кросплатформеної збірки веб-серверу	8
5	Локалізація cms Joomla	8
	<b>Разом</b>	32

#### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інфраструктури геопросторових даних України	5
2	Картографічні інтернет сервіси	5
3	Структура метаданих	5
4	Принципи побудови геопорталу	5
5	Умови і чинники управлінських рішень для створення геопорталу	5

6	Різні типи картографічних сервісів.	5
7	Типи облачних технологій у структурах геопорталу	5
8	Принципи організації ГІС сервера	5
9	Захист інформації у геопорталах	10
10	Різні типи ПЗ для створення геопорталів	10
11	Індивідуальне завдання «Використання Web-технологій для космічного моніторингу Землі»	14
	<b>Разом</b>	<b>74</b>

## 7. Індивідуальні завдання

Розрахункова робота «Використання Web-технологій для космічного моніторингу Землі»

## 8. Методи навчання

Використовуються наступні методи навчання: словесні (пояснення, розповідь, бесіда тощо), наочна (демонстрування) та практичні роботи

## 9. Методи контролю

Поточний контроль, тестовий контроль, підсумковий контроль. Семестровий контроль у вигляді семестрового іспиту. Форма проведення іспиту – письмово-усна.

## 10. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

10.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання та захист практичних робіт	3...5	4	12...20
Модульний контроль	10...15	1	10...15
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання та захист практичних робіт	3...5	4	12...20
Модульний контроль	10...15	1	10...15
Виконання та захист РР	16...20	1	16...20
<b>Всього за семестр</b>			<b>60...100</b>

Семестровий контроль (іспит/залік) проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування та за наявності допуску до іспиту/заліку. При складанні семестрового іспиту/заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту/заліку складається з 3 запитань.

## 10.2. Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- сучасні технології отримання і зберігання даних ДЗЗ.
- стандартні рівні і формати представлення даних ДЗЗ.
- принципи і концепцію створення інфраструктуру просторових даних.
- задачі і компоненти інфраструктури просторових даних України.
- сучасні тенденції розробки геоінформаційних Web-технологій.
- стандарти для реалізації картографічних сервісів і геопорталів.
- принципи побудови картографічних сервісів і геопорталів на основі даних ДЗЗ.
- загальні вимоги до апаратної платформи геопорталів.

- про історію розвитку програмно-технологічних платформ геопорталів.
- про взаємозв'язок геопросторових даних з елементами системи управління в структурі геопорталу.
- про перспективи розвитку сучасних методів і технології розробки картографічних сервісів і геопорталів.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки:

- характеризувати сучасний стан технологій розробки та функціонування картографічних сервісів і геопорталів в світі і Україні.
- проводити аналіз і вибір програмного і апаратного забезпечення при розробки картографічних сервісів і геопорталів.
- будувати систему баз геоданих в структурі геопорталу.
- працювати з програмним забезпечення для збору даних і розробки картографічних сервісів і геопорталів

### 10.3 Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

**Відмінно (90-100).** Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх.

«відмінно» – відповідає високому (творчому) рівню компетентності:

- Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили;

**Добре (75-89).** Твердо знати мінімум, захистити всі індивідуальні завдання, виконати всі КР, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу.

«добре» – отримує Студент за двома рівнями оцінювання залежно від набраної кількості балів та відповідає достатньому (конструктивно-варіативному) рівню компетентності:

- Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна;
- Студент вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок;

**Задовільно (60-74).** Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі індивідуальні завдання та здати тестування.

«задовільно» – отримує Студент за двома рівнями оцінювання залежно від набраної кількості балів та відповідає середньому (репродуктивному) рівню компетентності:

- Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих;
- Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні

**Незадовільно** – відповідає низькому (рецептивно-продуктивному) рівню компетентності:

- Студент не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення, практичні навички не сформовані.

### Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано



## 11. Методичне забезпечення

1. Моніторинг навколишнього середовища з використанням космічних знімків супутника NOAA Монографія. / Довгий С.О., Пашенко Р.Е., Красовський Г.Я., Андреев С.М. та інш. / Під ред. Довгого С.О./ -К.: «НПП «Интерсервис», 2013. -313 С.
2. Курс практичного навчання користувача геоінформаційної системи ArcGIS 10.5/ Андреев С.М., Красовський Г.Я., Жилін В.А., Лазарева О.Є. Навчальний посібник. Харків: Нац. Аеро-косм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків.авіац.ін-т», 2017.– 88с.
3. Принципы построения геопорталов. Учебное пособие.С.М. Андреев, С.И. Березина, О.С. Бутенко, А.С. Нечаусов. – Х.Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е. Жуковского ХАИ, 2012.–Ч1.-88 с.

<http://www.library.khai.edu>

## 12. Рекомендована література

### Базова

1. Моніторинг навколишнього середовища з використанням космічних знімків супутника NOAA Монографія. / Довгий С.О., Пашенко Р.Е., Красовський Г.Я., Андреев С.М. та інш. / Під ред. Довгого С.О./ -К.: «НПП «Интерсервис», 2013. -313 С.
2. Принципы побудови космічних систем отримання геоінформації. Андреев С.М., Фролов В.Я., Бутенко О.С., Чорний С.В. Навчальний посібник. Харків: ХУ ПС, 2005, 233 с.
3. Принципы построения геопорталов. Учебное пособие.С.М. Андреев, С.И. Березина, О.С. Бутенко, А.С. Нечаусов. – Х.Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е. Жуковского ХАИ, 2012.–Ч1.-88 с.
4. Геоінформаційні системи і бази даних. [Текст]: навч. посібник/ С.М, Андреев, В.А, Жилін, О.Є. Лазарева. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського “ХАІ”, 2017. – 88 с.
5. Курс практичного навчання користувача геоінформаційної системи ArcGIS 10.5/ Андреев С.М., Красовський Г.Я., Жилін В.А., Лазарева О.Є. Навчальний посібник. Харків: Нац. Аеро-косм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків.авіац.ін-т», 2017.– 88с.

### Додаткова

1. ДеМерс, Майкл Н. Географические информационные системы. Основы. Пер. с англ. – М.:Дата +, 1999, -490.
2. Андреев С.М., Радчук В.В. Принципы комплексирования картографических сервисов на страницах тематических геопорталов // Геоінформатика. Науковий журнал. Центр менеджменту та маркетингу в галузі наук про Землю ІГН НАН України. № 2, 2010, - С.81-88.
3. Андреев С.М., Красовський Г.Я., Радчук Вит.В. Принципы организации геопорталу на основе данных ДДЗ для управления территориальным развитием // Екологічна безпека та природокористування.Зб.наук.праць.-Київ. нац. ун-т буд-ва і арх.Вип.2.2008, 50-75с.
4. Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: Учебное пособие для вузов. - М.: Академический Проект, 2005. - 352 с.
5. Андреев С.М., Бутенко О.С., Фролов В.Я., Чорний С.В. Принципы побудови космічних систем отримання геоінформації. Навчальний посібник. Харків: ХУ ПС, 2005. -233 с.
6. Начало работы в ArcGIS. Боб Бут и Энди Митчел. М.:Дата +, 2001, – 224.

## 13. Інформаційні ресурси

<http://www.library.khai.edu>

<http://www.khai-gis.info/uk/>