

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 2



(підпис)

Д.М. Крицький

« 31 » серпня 2021 р.

СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Картографічні Internet сервіси і геопортали

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 10 Природничі науки, 11 Математика та статистика, 12 Інформаційні технології, 15 Автоматизація та приладобудування, 16 Хімічна та біоінженерія, 17 Електроніка та телекомунікації, 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 101 Екологія, 103 Науки про Землю, 113 Прикладна математика, 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 163 Біомедична інженерія, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 173 Авіоніка, 193 Геодезія та землеустрій

Освітня програма: усі освітні програми за відповідними спеціальностями

Рівень вищої освіти: *другий (магістерський)*

Силабус введено в дію з 01.09.2021 року

Харків – 2021 р.

Розробник: Андрєєв С. М., доцент каф., к.т.н., доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



Нечаусов А. С., доцент, к.т.н., доц.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі. (№ 407)

Протокол № 1 від « 27 » серпня 2021 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доц.


(підпис)

Горелик С.І.

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студентка гр 455



Бугай І.А.

1. Загальна інформація про викладача



Андреев Сергій Михайлович, к.т.н., доцент.
З 2006 року викладає в університеті наступні дисципліни:

- ГІС і бази даних;
- технології геоінформаційних систем;
- ГІС аналіз;
- Засоби аерокосмічного моніторингу;
- ГІС в управлінні територіями;
- картографічні Internet сервіси і геопортали.

Напрями наукових досліджень:
розробка систем космічного моніторингу за екологічним станом навколишнього середовища; геоінформаційні системи та технології; аерокосмічні методи в науках про Землю.

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 10 семестр.

Обсяг дисципліни:

5,5 кредити ЄКТС (165 годин), у тому числі аудиторних – 64 годин, самостійної роботи здобувачів – 101 годин.

Форми здобуття освіти

Денна, дистанційна.

Дисципліна – вибіркова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Мова викладання – українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити) – фотограмметрія та дистанційне зондування; картографія, ГІС і БД, технології геоінформаційних систем, проектування баз геоданих, ГІС аналіз, ГІС в управлінні територіями.

Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити) – ГІС в задачах моніторингу.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Вивчення навчальної дисципліни «Картографічні Internet сервіси і геопортали» полягає у придбанні студентами базових знань про сучасні методи та Internet технології розробки і функціонування розподілених структур геоданих для завдань підтримки прийняття рішень в управлінні територіями.

Завдання

Вивчення дисципліни є вивчення принципів побудови і функціонування картографічних Internet сервісів і геопорталів для завдань підтримки прийняття рішень в управлінні територіями.

Після опанування дисципліни здобувач набуде наступні **компетентності**:

ЗК1 – здатність до адаптації і дії в новій ситуації.

ЗК2 – вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми.

ФК4 – володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.

ФК5 – здатність застосовувати знання і необхідні практичні навички з планування, організації, мотивування, контролю та регулювання діяльності профільних підприємств і установ.

ФК6 – уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.

ФК7 – уміння застосовувати комплексний підхід до аналізу різнорідних даних з використанням геоінформаційних систем і технологій для вирішення практичних завдань в науках про Землю.

ФК8 – вміти застосовувати методи та методики оброблення даних дистанційного зондування Землі для оцінки поточного стану природних і антропогенних об'єктів та виявлення тенденцій змін їх геометричних та топологічних характеристик.

ПРН9 – розробляти та впроваджувати механізми територіального планування, здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми.

ПРН12 – самостійно планувати виконання інноваційного завдання та формулювати висновки за його результатами.

ПРН14 – розробляти методи космічного моніторингу Землі на підставі комплексування даних дистанційного зондування Землі, статистичних даних та результатів контактних вимірювань для виявлення небезпечних процесів та явищ, оцінки їх розвитку у часі й просторі з метою визначення тенденцій їх подальшого розвитку.

ПРН15 – вміти створювати уніфіковану геоінформаційну систему моніторингу за навколишнім середовищем регіонального й локального рівнів з використанням даних дистанційного зондування Землі.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувач будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він буде 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 технологій розробки картографічних сервісів і геопорталів.
- як характеризувати сучасний стан технологій розробки та функціонування картографічних сервісів і геопорталів в світі і Україні.
- як проводити аналіз і вибір програмного і апаратного забезпечення при розробки картографічних сервісів і геопорталів.
- як будувати систему баз геоданих в структурі геопорталу.
- як працювати з програмним забезпечення для збору даних і розробки картографічних сервісів і геопорталів

4. Зміст навчальної дисципліни

Семестр 10.

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Принципи підготовки та прийняття управлінських рішень для територій

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

- *Форма занять: лекція, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години.*
- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*

Загальні відомості про дисципліну. Методична побудова курсу «Картографічні Internet сервіси і геопортали» і зв'язок з іншими дисциплінами. Значення курсу в фаховій підготовці за спеціальністю 103 "Науки про Землю". Інформаційно-методичне забезпечення дисципліни.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 2 години.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 2. Концепція створення інфраструктури просторових даних

Форма занять: лекція, самостійна робота.

- *Обсяг аудиторного навантаження: 18 годин.*

- *Практична робота:* Створення і настройка Web-сервера на локальному комп'ютері з використанням кросплатформеної збірки веб-серверу.

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти):* комп'ютерне обладнання, програмне забезпечення.

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 мережи 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.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 30 години.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Рівні ухвалення рішень управлінських рішень..

Модульний контроль 1

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти):* відсутні.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

Модуль 2.

Змістовний модуль2. Принципи побудови та функціонування геопорталів

Тема 3. Принципи побудови і організації геопорталів

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*

- *Обсяг аудиторного навантаження: 28 годин.*

- *Практична робота: Створення бази геоданих під управлінням CMS. Особливості встановлення CMS на Web-сервер локального комп'ютера з використанням кросплатформеної збірки веб-серверу.*

- *Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти):* комп'ютерне обладнання, програмне забезпечення.

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

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 30 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Фактори впливу на вибір програмних платформ геопорталу.

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

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 12 годин.*
- *Практична робота: Особливості встановлення CMS “joomla” на Web-сервер локального комп’ютера з використанням кросплатформеної збірки веб-серверу. Локалізація cms Joomla.*

- *Обов’язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, інструменти): комп’ютерне обладнання і програмне забезпечення ArcGIS.*

Аналіз параметрів відвідування порталу. Джерела даних для аналізу. Обробка даних при використанні лічильників і власного аналізу даних. Аналіз характеристик технологій хмарних сховищ даних. Практичне використання хмарних сховищ даних в геосервісах і геопорталах. Особливості архітектури ArcGIS for Server. Передумови створення національних геопорталів. Напрями розвитку геосервісів і геопорталів.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 41 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Методи зменшення невизначеності і ризику при розробці управлінського рішення

Модульний контроль 2

- *Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 2 години*
- *Обов’язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.*
- *Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.*

Підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

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

6. Методи навчання

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

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв’язання практичних завдань), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит). Форма проведення іспиту – письмово-усна.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

5 семестр

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<i>Змістовний модуль 1</i>			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	16	0...5 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист практичних робіт	0...6	5	0...30
Виконання РР	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0...25	1	0...25
<i>Змістовний модуль 2</i>			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	8	0...5 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист практичних робіт	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0...25	1	0...25
<i>За семестр</i>			0...100

6 семестр

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<i>Змістовний модуль 3</i>			
Активність під час аудиторної роботи	0...1	8	0...5 (максимальна кількість балів за цим показником)
Виконання і захист практичних робіт	0...8	4	0...32
Модульний контроль	0...20	1	0...20
<i>Змістовний модуль 2</i>			
<i>За семестр</i>			0...100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Білет для іспиту складається з двох теоретичних та одного практичного запитання. Теоретичне запитання оцінюються по 30 б кожен, практичне – 40 б. Загалом 100 б.

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти за виконання курсової роботи у 6 семестрі

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 60	до 30	до 10	100

Білет для іспиту складається з двох теоретичних та одного практичного запитання. Теоретичне запитання оцінюються по 30 б кожен, практичне – 40 б. Загалом 100 б.

Під час складання семестрового іспиту здобувач має можливість отримати максимум 100 балів.

Критерії оцінювання роботи здобувача 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 (0-59) – 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.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення та інформаційні ресурси

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

<http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/Geodeziya.pdf>

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=3352>

11. Рекомендована література

Базова

1. Моніторинг навколишнього середовища з використанням космічних знімків супутника NOAA Монографія. / Довгий С.О., Пащенко Р.Е., Красовський Г.Я., Андрєєв С.М. та інш. / Під ред. Довгого С.О./ -К.: «НПП «Интерсервис», 2013. -313 С.

2. Геомоделі в завданнях еколого-економічних оцінок земель [Текст]: Монографія /Довгий С.О., Красовський Г.Я., Радчук В.В., Трофимчук О.М., Андрєєв С.М. та ін. // За ред. С.О. Довгий. – К.: ТОВ “Юстон”2018.– 256 с.

3. Андрєєв С.М., Бутенко О.С., Фролов В.Я., Чорний С.В. Принципи побудови космічних систем отримання геоінформації. Навчальний посібник. Харків: ХУ ПС, 2005. -233 с.

4. ГІС-аналіз [Текст] : навч.-метод. посіб. до практ. занять / С. М. Андрєєв, В. А. Жилін, А. С. Нечаусов, О. Є. Лазарєва – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 64 с.

Допоміжна

1. Красовський Г.Я. Космічний моніторинг екологічної безпеки водних екосистем з застосуванням геоінформаційних технологій. К.: Інтертехнологія. – 2008. – 486 с.

2. Основи геоінформатики. Навчальний посібник. Світличний О.О., Плотницький С.В.– Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006. – 295 с.