

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

Кафедра геоінформаційних технологій
та космічного моніторингу Землі (№ 407)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



О.С. Бутенко
(ініціали та прізвище)

« 27 » _____ 08 _____ 2021 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ГІС в управлінні територіями

(назва навчальної дисципліни)

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

Спеціальність: _____ 103 Науки про Землю
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: _____ Космічний моніторинг Землі
(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

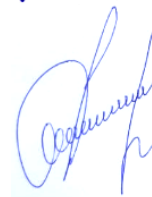
Силабус введено в дію з 01.09.2021 року

Харків – 2021 р.

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



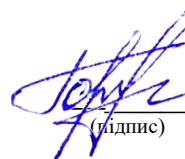
Топчий А. О., асист.
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



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 Сергей 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 – 9 семестр.

Обсяг дисципліни:

9 кредити ЄКТС (270 годин), у тому числі аудиторних – 104 годин, самостійної роботи здобувачів – 166 годин.

Форми здобуття освіти

Денна, дистанційна.

Дисципліна – обов'язкова.

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.

Необхідні обов'язкові супутні дисципліни (кореквізити) – космічний моніторинг Землі.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета

Вивчення навчальної дисципліни «ГІС в управлінні територіями» полягає у придбанні студентами базових знань про сучасні методи та технології управління територіями з використанням геоінформаційних систем, а також набуття практичних навичок побудови картографічних моделей для підтримки прийняття рішень з управління територіями.

Завдання

Вивчення дисципліни є опанування методів і технологій розробки та підтримки прийняття рішень в управлінні територіями з використанням геоінформаційних систем і даних дистанційного зондування Землі.

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

ЗК1 – здатність до адаптації і дії в новій ситуації.

ЗК2 – вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми.

ФК2 – знання сучасних засад природокористування, взаємодії природи і суспільства із застосуванням раціонального використання природних ресурсів, екологічних аспектів та основ природоохоронного законодавства.

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.

ПРН2 – застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю.

ПРН6 – вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування.

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

ПРН13 – оцінювати еколого-економічний вплив на довкілля при впровадженні інженерних заходів та проектувати природоохоронні заходи.

Очікується, що після опанування дисципліни здобувач будуть досягнуті наступні **результати навчання** і він буде знати:

- принципи класифікації, типи і форми управлінських рішень їх підтримки,
- рівні ухвалення рішень, моделі, методологію і організацію процесу розробки управлінських рішень,
- принципи побудови ефективної системи контролю, відповідальність при реалізації управлінських рішень,
- структуру зовнішнього середовища процесу розробки і ухвалення управлінських рішень,
- умови і чинники якості і ефективності управлінських рішень,
- склад, структуру та можливості геоінформаційних систем при підготовки управлінських рішень,
- автоматизовані засоби підтримки управлінських функцій і основні напрями їх розвитку.
- про тенденції, проблеми і перспективи використання інформаційних технологій для прийняття рішень з управління територіями ;
- про тенденції розвитку програмного забезпечення для роботи з просторовими даними для моделювання процесів управління територіями.
- як характеризувати сучасний стан технологій розробки та прийняття рішень в управлінні територіями з застосуванням геоінформаційних систем в Україні,
- як проводити аналіз і вибір альтернатив дій в процесі ухвалення управлінських рішень,
- як працювати з програмним забезпечення ГІС для розробки та прийняття управлінських рішень.

4. Зміст навчальної дисципліни

Семестр 9.

Модуль 1.

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

Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни «ГІС в управлінні територіями»

- *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 «ГІС в управлінні територіями» 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. Типи, форми і класифікація управлінських рішень

Форма занять: лекція, самостійна робота.

- Обсяг аудиторного навантаження: 4 годин.

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

Наука про ухвалення управлінських рішень: зародження, розвиток, понятійний апарат. Умови, при яких здійснюється ухвалення рішення. Рішення, типові для функцій управління. Управлінське рішення в системі управління. Суть управлінських рішень. Ключові фігури розробки управлінських рішень. Структура і зміст функцій, процедур і операцій при розробці управлінських рішень. Роль людського чинника в процесі розробки управлінських рішень. Особливості управлінських рішень. Принципи класифікації управлінських рішень. Типи управлінських рішень і форми їх підтримки.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 години.

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

Тема 3. Моделі, методологія і організація процесу розробки управлінських рішень

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

- Обсяг аудиторного навантаження: 16 годин.

- Практична робота: Вивчення будівельних норм та нормативно-правове обґрунтування вибору території під будівництво заданого об'єкту. Обґрунтування вибору номенклатури необхідних комунікацій для будівництва та подальшого функціонування заданого об'єкту.

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

Системний підхід до розробки управлінських рішень. Елементи системного підходу. Вимоги системного підходу. Процедури системного підходу. Цільова орієнтація управлінських рішень. Технології розробки і реалізації управлінських рішень. Інструментальні засоби реалізації цільових технологій розробки управлінських рішень. Типологія систем, в яких розробляються і приймаються управлінські рішення. Структура зовнішнього середовища процесу розробки і ухвалення управлінських рішень. Аналіз і класифікація чинників зовнішнього середовища. Зовнішні зв'язки міста як системи.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 24 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Фактори зовнішнього середовища муніципальної системи управління.

Тема 4. Умови і чинники якості і ефективності управлінських рішень.

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

- Обсяг аудиторного навантаження: 10 годин.

- *Практична робота: Обґрунтування вибору технічних засобів та вивчення аспектів використання даних ДЗЗ для розробки цифрової моделі території заданого об'єкту та подальшого збору інформації про об'єкт.*

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

Контроль реалізації управлінських рішень. Принципи побудови ефективної системи контролю. Єдність процесів контролю і ухвалення рішень. Визначення стандартів контролю. Характеристики ефективного контролю. Відповідальність при реалізації управлінських рішень. Види відповідальності. Чинники, які впливають на процес ухвалення управлінських рішень. Умови і чинники якості управлінських рішень. Вимоги, що пред'являються до управлінських рішень. Цілі і критерії оцінки управлінських рішень. Чинники якості управлінських рішень. Ефективність управлінських рішень. Методи оцінок економічної ефективності управлінських рішень. Класифікація ризиків і методи зменшення невизначеності і ризику при розробці управлінського рішення. Класифікація ризиків при розробці управлінських рішень.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 24 годин.

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

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.

Змістовний модуль 2. Геоінформаційні технології в управлінні територіями

Тема 5. Основи планування та зонування територій і міст

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

- *Обсяг аудиторного навантаження: 18 годин.*

- *Практична робота: Обґрунтування вибору програмного забезпечення ГІС, визначення та реалізація основних етапів створення цифрової 2D-моделі території під будівництво заданого об'єкту. Побудова картографічної схеми функціонального зонування території заданого об'єкту.*

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

Типи і елементи планування структур міст. Функціональне зонування територій. Структура міст. Місто як об'єкт системного дослідження. Місто як об'єкт автоматизації. Моніторинг земель забудовуваних територій на основі даних ДЗЗ для інформаційного забезпечення містобудівної діяльності з метою стійкого розвитку територій. Визначення і поняття забудовуваних територій.

Цілі і завдання моніторингу земель забудовуваних територій. Організація моніторингу земель забудовуваних територій. Класифікація карт забудовуваних територій. Інформаційна модель міської території в системі містобудівного кадастру.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 20 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 6. Територіальне планування і моделювання міських територій з використанням геоінформаційних технологій

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

- *Обсяг аудиторного навантаження: 50 годин.*

- *Практична робота: Розробка 3D-моделі рельєфу території під будівництво заданого об'єкту. Побудова графу доріг як транспортно-комунікаційної складової території під будівництво заданого об'єкту. Побудова та аналіз матриці якості заданого об'єкту. Дослідження особливостей застосування геопортальних технологій в управлінні територією заданого об'єкту. Побудова структурної схеми територіального планування під будівництво заданого об'єкту. Створення просторових моделей територіально-роподілених об'єктів для ГІС. Порівняльний аналіз характеристик запланованих ділянок під будівництво заданого об'єкту з використанням ГІС на підставі даних ДЗЗ.*

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

Географічні чинники в управлінні територіями. ГІС - як інтеграційне середовище. Підвищення ефективності територіального планування. Розробка генерального плану як рішення задачі динамічної оптимізації. Тематичне моделювання і ГІС-аналіз при розробці генерального плану. Моделі наборів профільних геопросторових даних генеральних планів. Взаємодія генерального плану з системами проектування. Аналіз моделей наборів профільних геопросторових даних генеральних планів. Геоінформаційні технології в територіальному плануванні. Територіальне планування. ГІС в міському плануванні і моделюванні. Тривимірний міський геоінформаційний простір. Роль міського кадастру при управлінні міськими територіями. *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 80 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Міський кадастр, як основа для побудови інформаційно-управляючих територіальних систем.

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.

Курсовий проект

Курсовий проект «Територіальне планування земельної ділянки під будівництво об'єкту завданого типу з використанням геоінформаційних технологій».

5. Індивідуальні завдання

Розрахункова робота: «Використання ГІС для вирішення завдань управління територіями».

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
За семестр			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. 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.

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

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

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

Допоміжна

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

2. 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.

3. Основні принципи геоінформаційних систем. Навчальний посібник. Шипулін В.Д. Х.: ХНАМГ, 2010. – 313 с.