

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



(підпис)

О.С. Бутенко
(ініціали та прізвище)

« 30 » _____ 08 _____ 2023 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 01.09.2023 року

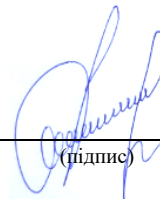
Харків – 2023 р.

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



(підпис)

Топчий А. О., асист.
(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 « 30» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доц.



Горелик С.І.

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студентка гр 455м



Фоміних А.В.

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 – 1 семестр.

Обсяг дисципліни:

9 кредитів 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, курсова робота, самостійна робота здобувача.

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

Мова викладання – українська.

Необхідні обов'язкові попередні дисципліни (пререквізити) – дисципліни бакалаврського рівня за спеціальністю.

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

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: підготовка студентів до вирішення організаційних, наукових, технічних і правових задач управління територіями з застосуванням геоінформаційних систем для підтримки прийняття рішень. Набуті практичні навички роботи з апаратним та програмним забезпеченням ГІС та базами геоданих при плануванні і підготовки рішень для управління територіями.

Завдання: придбання студентами необхідних знань та вмінь в сфері управління територіями та прийняття рішень; формування у студентів системного підходу до постановки та вирішення завдань побудови ефективних систем управління територіями; формування знань і навичок працювати з програмним забезпеченням ГІС для розробки та підтримки прийняття управлінських рішень.

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

ЗК1 – здатність до адаптації і дії в новій ситуації.

ЗК2 – вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми.

ЗК3 – здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) (КП).

ЗК4 – здатність працювати в міжнародному контексті.

ЗК5 – здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

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.

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

ПРН3 – вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі.

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

ПРН7 – знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.

ПРН8 – знати основні принципи управління підприємств сфери природокористування, їхньої організації, виробничої та організаційної структури управління.

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

ПРН11 – використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності.

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

4. Зміст навчальної дисципліни

Семестр 1.

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Принципи організації і 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. Науково методичні засади управління територіями міст

- *Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.*
- *Обсяг аудиторного навантаження: 36 годин.*
- *Практична робота: Вивчення та аналіз будівельних норм України щодо планування і забудови територій. Вивчення та аналіз державних будівельних норм України щодо складу та змісту зонування території. Створення зон доступності до головних об'єктів соціального та побутового обслуговування населення. Створення та аналіз карти транспортної мережі для організації міського руху та забезпечення доступності до соціального та побутового обслуговування. Геоаналіз забудованості міста. Створення карти та визначення коефіцієнтів забудови. Динаміка забудови міста на основі аналізу аерокосмічних знімків відстеження змін у структурі та густоті забудови.*

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

Сучасні тенденції перспективного розвитку територій. Типи і елементи територій структури міст. Функціональне зонування територій в місті. Місто як об'єкт системного дослідження і цифровізації. Види структурування міського плану. Зонування і районування міських територій. Територіальні рівні управління функціональним використанням територій. Просторові закономірності функціонального використання територій у містах. Релятивні фактори оцінки територій. Локальні фактори оцінки територій. Визначення і поняття забудовуваних територій. Цілі і завдання моніторингу земель забудовуваних територій. Організація моніторингу земель забудовуваних територій. Класифікація карт забудовуваних територій. Структура інформаційної бази регулювання використання та забудови міських територій. Поняття генерального плану. Класифікація генеральних планів. Використання геоінформаційних технологій при створенні генеральних планів. Географічні чинники в управлінні територіями міст. Підвищення ефективності територіального планування. Геоінформаційні технології як складова сучасних систем управління територіями міст. Взаємодія генерального плану з системами проектування. Аналіз моделей наборів профільних геопросторових даних генеральних планів. Аналіз основних моделей організації даних. Порівняння існуючих моделей організації даних. Критерії оцінки ефективного використання міських територій. Методичні основи регулювання використання та побудови міських територій.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 82 годин.

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

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 4. Взаємодія ГІС і ВІМ технологій для управління територіями

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

- *Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.*

- *Практична робота: Побудова картографічної схеми функціонального зонування території заданого об'єкту.*

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

Призначення та особливості ВІМ – моделювання. Структуризація ВІМ по рівнях і формах. Інтеграція ВІМ і ГІС технологій. Перспективи ВІМ і ГІС в Україні.

- *Обсяг самостійної роботи здобувачів: 20 годин.*

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Тема 5. Технологія цифрових близнят для управління територіями міст
Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

- *Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.*

- *Практична робота: Порівняльний аналіз характеристик запланованих ділянок під будівництво завданого 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.*

Призначення, зародження і типи цифрового двійника. Історія технології цифрових двійників. Типи цифрових двійників. Ефекти від впровадження при застосуванні цифрового двійника. Труднощі у використанні цифрового двійника
Концепцію застосування цифрового двійника на основі ГІС для територій.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 20 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>			
За семестр			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/enrol/index.php?id=3311>

11. Рекомендована література

Базова:

1. ГІС в управлінні територіями [Текст] навч.-метод. посіб. С. М. Андреев, А. С. Нечаусов., А.С. Топчий – Харків Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2024. – 47 с.
2. Геомоделі в завданнях еколого-економічних оцінок земель [Текст]: Монографія /Довгий С.О., Красовський Г.Я., Радчук В.В., Трофимчук О.М., Андреев С.М. та ін. // За ред. С.О. Довгий. – К.: ТОВ «Юстон»2018.– 256 с.
3. Функціонально - планувальна оптимізація використання міських територій. Плешкановська А.М. – К.: Вид. Логос, 2005. – 190 с.
4. Анімаційні геозображення та 3D-моделі місцевості [Текст] навч.-метод. посіб. С. М. Андреев, В. А. Жилін, А. С. Нечаусов. – Харків Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022.–96 с.

Додаткова:

1. Зацерковний В.І., Бурачек В.Г., Железняк О.О., Терещенко А.О.. Геоінформаційні системи і бази даних .[Текст] монографія. – Ніжин, НДУ ім М. Гоголя, 2017 – 237 с.
2. 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.