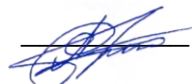


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра геоінформаційних технологій
та космічного моніторингу Землі (№ 407)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Олександр ГРЕБЕНЬ
(ініціали та прізвище)
« 29 » _____ серпня _____ 2025 р.

СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОГЕННИХ СИТУАЦІЙ З
ВИКОРИСТАННЯМ
ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

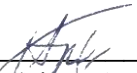
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	<u>G Інженерія, виробництво та будівництво</u>
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	<u>G18 Геодезія та землеустрій</u>
ОСВІТНЯ ПРОГРАМА	<u>Геоінформаційні системи і технології</u>

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з «01» вересня 2025 р.

Харків 2025

Розробник: доцент кафедри №407, к.т.н., доцент Інеса КРАСОВСЬКА
(посада, науковий ступінь і вчене звання, ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

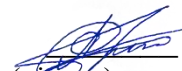

(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри (№407)

Кафедра геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі
(назва кафедри)

Протокол №1 від «29» серпня 2025 р.

Завідувач кафедри №407 к.т.н., доцент
(науковий ступінь і вчене звання)

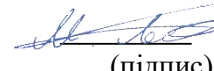

(підпис) Олександр ГРЕБЕНЬ
(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з гарантом освітньої програми:

Геоінформаційні системи та технології д.т.н., проф. 
(підпис) Світлана ДАНШИНА
(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студент 462 навчальної групи


(підпис) Михайло ЛЕВЧЕНКО
(ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Загальна інформація про викладача



ПІБ: КРАСОВСЬКА Інеса Григорівна,

Посада: доцент кафедри геоінформаційних технологій та космічного моніторингу Землі

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: старший науковий співробітник

Перелік дисциплін, які викладає:

- Картографія;
- Організація і управління геодезичними та земельно-кадастровими роботами;
- Моделювання техногенних ситуацій з використанням геоінформаційних технологій;
- Просторове планування та організація розвитку територій.

Напрями наукових досліджень: прикладні аспекти застосування геоінформаційних систем і технологій, космічний моніторинг навколишнього середовища, картографічне моделювання.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форма навчання	денна, заочна
Курс, семестр	5 курс, 1 семестр
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 8 кредитів ЄКТС / 240 годин (88 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 48; самостійна робота – 160); КП 2 кредити: практичні 24; самостійна робота –36.
Види занять	лекції, практичні, самостійна робота, курсовий проєкт
Види контролю	проміжний контроль – модульний; підсумковий (семестровий) контроль – іспит, дифер.залік з КП
Мова викладання	українська
Анотація	Дисципліна спрямована на те, щоб студенти опанували знання та вміння, пов'язані з моделюванням техногенних ситуацій з використанням ГІС-технологій у майбутній професійній діяльності. Пререквізити – фотограмметрія та дистанційне зондування; картографія, ГІС і БД, технології геоінформаційних систем, проєктування баз геоданих, ГІС аналіз. Пореквізити – виконання кваліфікаційної роботи магістра.
Мета	Надання базових знань про сучасні засади просторового моделювання та комплексного підходу до використання геоінформаційних технологій та практичних навичок у визначенні прикладних рішень в сфері моделювання техногенних ситуацій.
Завдання	Придбання студентами необхідних знань в сфері техногенних ситуацій, класифікації та їх впливу. Опанування різних методів просторового моделювання. Практичне використання геоінформаційних технологій при розробленні моделей техногенних ситуацій з аналізом ризиків і наслідків.
Методи навчання	Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, семінарів індивідуальних консультацій (при необхідності), самостійна робота здобувачів за матеріалами, наданими кафедрою словесні (пояснення, розповідь, бесіда, навчальна дискусія, наочні (ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження).
Методи контролю	<i>Поточний контроль</i> : опитування на практичних заняттях; проведення письмових контрольних робіт з окремих розділів; проведення програмованого контролю (тестування); проведення групових та індивідуальних консультацій. <i>Модульний контроль</i> : складання модульного контролю <i>Підсумковий контроль</i> : іспит та диференційований залік з КП

2. ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті опанування навчальної дисципліни здобувачі повинні набути такі програмні компетентності:	
Загальні	– Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. – Здатність розробляти проекти та управляти ними. Робочі місця у державних землепорядних, геодезичних будівельних установах, органах місцевого самоврядування, приватних організаціях в сфері геодезії, землеустрою, будівництва і архітектури; закладах освіти відповідного профілю, наукових установах, дослідницьких центрах. – Здатність генерувати нові ідеї (креативність). – Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. – Прагнення до збереження навколишнього середовища
Фахові (спеціальні)	– Здатність планувати і виконувати теоретичні та/або прикладні дослідження, створювати нові знання і технології у сфері геодезії та землеустрою. – Здатність критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою та суміжних галузей знань. – Здатність ефективно застосовувати теорії, принципи та технології математики, природничих, технічних, соціальних, економічних наук при розв'язанні комплексних задач геодезії та землеустрою. – Здатність здійснювати пошук необхідної інформації, обирати і застосовувати сучасні методи обробки, аналізу, оцінювання та оприлюднення даних, зокрема геопросторових, та метаданих при розв'язанні комплексних задач геодезії та землеустрою. – Здатність обґрунтовувати і оцінювати методи обстежень, вишукувань, випробувань, діагностики, моніторингу об'єктів геодезії та землеустрою. – Здатність розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою, а також дотичних до неї міждисциплінарних напрямів із урахуванням технічних, економічних, соціальних, правових та екологічних аспектів. – Здатність організовувати діяльність та ефективно керувати складними та/або непередбачуваними робочими процесами у сфері геодезії та землеустрою. – Здатність розробляти і застосовувати нові стратегічні підходи до вирішення проблем у сфері геодезії та землеустрою.
Перелік очікуваних результатів навчання після опанування здобувачами навчальної дисципліни:	
Програмні результати навчання	– Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері геодезії та землеустрою, достатні для проведення досліджень і здійснення інновацій.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">– Приймати ефективні рішення щодо розв’язання завдань прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері геодезії та землеустрою, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики, зокрема в умовах неповної та/або суперечливої інформації та неоднозначних вимог.– Будувати і досліджувати концептуальні, математичні і комп’ютерні моделі об’єктів і процесів, застосовувати їх для створення інновацій у сфері геодезії та землеустрою.– Створювати та розвивати інфраструктури геопросторових даних, опрацювати та оприлюднювати геопросторові дані та метадані, що стосуються геодезії та землеустрою.– Обґрунтовувати вибір обладнання, технологій і процесів щодо управління виробництвом і проведення досліджень у сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузях.– Розробляти і керувати проєктами з урахуванням технологічних умов та вимог щодо управління виробництвом у сфері геодезії та землеустрою та з дотичних міждисциплінарних напрямів, з урахуванням економічних, соціальних, екологічних і правових аспектів; готувати технічні завдання, заявки на фінансування проєктів, здійснювати планування робіт, планувати ресурси і керувати ними.– Розробляти і впроваджувати заходи з оперативного та перспективного управління, прогнозування і планування геодезичного, картографічного та землевпорядного виробництва з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.– Виконувати комплексний аналіз і оцінювання стану об’єктів геодезії та землеустрою і оцінювати наслідки від запровадження практичних заходів.– Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію у сфері геодезії та землеустрою до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.– Виконувати обстеження, випробування, діагностику, моніторинг об’єктів геодезії та землеустрою, розробляти заходи з охорони земель та оцінювати їх наслідки.– Критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою, дотичні міждисциплінарні проблеми. |
|--|---|

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовний модуль 1

Принципи організації і прийняття управлінських рішень для територій

Теми лекційний занять:

Тема 1. Техногенні системи та їх вплив на людину і навколишнє середовище.

Тема 2. Приклади прогнозування надзвичайних ситуацій в сучасних ГІС.

Тема 3. Основи просторового моделювання.

Теми практичних (семінарських) занять:

Тема 1. Просторове моделювання з використанням ModelBuilder у програмному середовищі ArcGIS.

Змістовний модуль 2

Технології GeoIT в управління територіями міст

Теми лекційний занять:

Тема 4. Моделювання техногенних ситуацій в інженерних мережах.

Тема 5. Аналіз місцевості при моделюванні техногенних ситуацій.

Тема 6. Аналіз придатності при моделюванні техногенних ситуацій.

Тема 7. Просторова інтерполяція при моделюванні техногенних ситуацій, пов'язаних з хімічним забрудненням.

Тема 8. Просторова регресія для прогнозування техногенних ситуацій.

Теми практичних (семінарських) занять:

Тема 6. Створення геометричної мережі для виконання задач аналізу.

Тема 7. Візуалізація та аналіз рельєфу.

Тема 8. Моделювання придатності

Тема 9. Просторова інтерполяція

Тема 10. Просторова регресія

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Індивідуальні завдання

Курс передбачає виконання курсового проєкту за темою: “Моделювання техногенної ситуації та її наслідків (згідно варіанту)”.

Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

1. Загальні відомості. Призначення роботи. Структурна схема роботи.
2. Характеристика досліджуваного об'єкту, де сталась аварія.
3. Аналіз території розташування аварії.
4. Дослідження потенційно небезпечних речовин, що виробляє об'єкт. Вплив природних факторів на них
5. Методика створення та розроблення картографічних моделей техногенної ситуації та її наслідків.
6. Картографічні моделі техногенної ситуації та її наслідків.

7. Аналіз результатів та рекомендації для зменшення негативної дії на навколишнє середовище та людей.
8. Висновки (що дає моделювання і рекомендації для муніципальних органів міста чи територіальних громад).

Результат розрахунків та картографічного моделювання оформлюється у вигляді пояснювальної записки до курсового проєкту.

Самостійна робота

Підготовка до лекцій; виконання частини практичних робіт та підготовка до практичних робіт; підготовка звітів до практичних робіт; підготовка до модульних та семестрових контролів.

4. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

4.1. Розподіл балів, які отримують здобувачі (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	3	0...3
Виконання та захист практичних робіт	0...5	5	0...5
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	12	0...12
Виконання та захист лабораторних робіт	0...8	5	0...40
Модульний контроль	0...20	1	0...20
Всього за семестр			0...100

4.2. Розподіл балів, які отримують здобувачі за виконання курсової проєкту

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 40	до 40	до 20	100

4.3. 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

5. НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ І ПОЛІТИКА КУРСУ

Всі учасники освітнього процесу повинні дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених «Кодексом етичної поведінки», «Кодексом академічної доброчесності» ХАІ та виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Виявлення ознак академічної недоброчесності регламентуються Статутом ХАІ, «Кодексом академічної доброчесності», Положенням «Про академічну

добросесність» та ін. нормативними та законодавчими документами. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, куратором групи, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома керівництва університету, студентського самоврядування / омбудсмена. Вирішення конфліктних ситуацій, що виникають, регламентуються Положенням «Про комісію з академічної доброчесності» та ін. нормативними та законодавчими документами.

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем.

Нормативно-правове забезпечення норм академічної етики, політики курсу та впровадження принципів академічної доброчесності ХАІ розміщено на сайті: <https://education.khai.edu/normative/>

6. ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Основна:

1. Красовська І. Г. Просторове моделювання з використанням геоінформаційних технологій [Текст] : навч. посіб. до практ. робіт / І. Г. Красовська. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 64 с.
2. Андрєєв С. М. Алгоритмічні основи геоматики і системології [Текст]: навч. посіб. / С. М. Андрєєв, В. А. Жилін, А. С. Нечаусов. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 88 с.
3. Андрєєв С. М. ГІС-аналіз [Текст] : навч.-метод. посіб. Ч. 1 / С. М. Андрєєв, В. А. Жилін, А. С. Нечаусов. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 72 с.
4. Andrii Havrys, Oleksandr Khlevnoi / Software-based method of determining the necessary population evacuation zone in case of a chemical accident // «Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація», Том 6 No 2 (2022). Електронний ресурс. Режим доступу: <https://fire-journal.ck.ua/index.php/fire/article/view/141/124>
5. Гребень О. С. Робота із базами даних у середовищі геоінформаційних систем [Текст] : навч. посіб. до лаб. практикуму / О. С. Гребень. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 72 с.
6. Трофимчук О. М. Просторове моделювання в ГІС для оцінки гідроекологічних змін річкових басейнів в зонах впливу гірничодобувних регіонів / Трофимчук О. М., Яковлев Є. О., Анпілова Є. С. // Вісник національного університету водного господарства та природокористування // Том 1. № 85 (2019). DOI: <https://doi.org/10.31713/vt120199>
7. Беген Д. Використання геоінформаційних систем для вирішення проблем під час надзвичайних ситуацій / Беген Д., Ємельяненко С. // Збірник наукових праць хvii міжнародної науковопрактичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності Львів – 2022. - С. 129-133. Електронний варіант. Режим доступу: <https://sci.ldubgd.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10171/1/%d0%a2%d0%b5%d0%b7%d0%b0.pdf>

8. Чумаченко С.М. Яковлев Є.О. Морщ Є.В. Парталян А.С Гуйда О.Г. Особливості розробки та реалізації комп'ютерної моделі для оцінки економічної шкоди від надзвичайних ситуацій техногенного походження з використанням геоінформаційних технологій і методу системної динаміки / Вчені записки таврійського національного університету імені В.І. Вернадського Серія: Технічні науки Том 31 (70) № 6. Частина 1. - 2020. - С. 156-165. DOI <https://doi.org/10.32838/TNU-2663-5941/2020.6-1/26>

Додаткова:

1. Методика прогнозування наслідків вилиту (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно небезпечних об'єктах і транспорті. Електронний варіант. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0440-20#n13>.
2. Аварійно хімічно небезпечні речовини (властивості, методика прогнозування і захист від АХНР). Електронний варіант. Режим доступу: http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/933/Avarijno_himichno_nebezpechni_rechovini._Dovidnik.pdf
3. Мурасов Р., Тертишний Б. Методика розрахунку наслідків при проривах (руйнування) гідротехнічних споруд критичної інфраструктури // Journal of Scientific Papers "Social Development and Security", Vol. 12, No. 6, – 2022, - С. 140-152. DOI: 10.33445/sds.2022.12.6.12
4. Рудаков С. В., Миргород О. В. Вплив хвилі прориву горючої рідини при руйнуванні резервуарів з нафтою на людей, будівлі та споруди Збірник наукових праць. Випуск 48, 2020.
5. Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/175-2002-%D0%BF#Text>

Інформаційні ресурси:

1. Сторінка дисципліни «ГІС в управлінні територіями» знаходиться за посиланням: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=5135¬ifieditingon=1>
2. Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення практичних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

https://library.khai.edu/catalog?clear_all_params=0&mode=DocBibRecord&lang=ukr&caller_mode=BookList&themes_basket=&ttp_themes_basket=&ext=no&theme_path=0&author_fld=&docname_fld=&docname_cond=1&year_fld1=&year_fld2=&udc_fld=&isbn_fld=&lang_list=0&pubplace_fld=&publisher_fld=&bbc_fld=&issn_fld=&annotation_fld=&volume_fld=&part_fld=&responsibility_fld=&theme_cond=all_theme&litttype_list=0&theme_list=0&disciplinesearch=yes&discipline_list=0&tpage=1&step=20&faculty_list=0&department_list=&speciality_list=390&knmz_doctype_list=&speciality_knmz_list=&sillabus_list=&knowledgearea_list=&qualificationlevel_list=&initiator_mode=Disciplines&full_searchfld=&ecopy=0&combiningAND=1&is_ttp=0&print_basket=%2C&docid=510547733&doctoselect=0&