

Міністерство освіти і науки України

Український державний університет залізничного транспорту

Будівельний факультет

Кафедра: Вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та
землеустрою

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ В
ЗЕМЛЕУСТРОЇ**

Код та назва спеціальності: **G18 Геодезія та землеустрій**

Назва освітньої програми: Геодезія, землеустрій та кадастр

Рівень освіти: другий (магістерський)

Форма навчання: ☒ денна ☒ заочна

Семестр: 1

Кількість кредитів ЄКТС: 4

Форма підсумкового контролю: ☒ залік ☐ екзамен

Розробник програми: Шевченко А.О., к.т.н., доцент кафедри вишукувань та
проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою

Харків, 2025 рік

ОПИС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво

Обов'язкова / Вибіркова: обов'язкова

Курс: 1 / Семестр: 1

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧІВ

ПІБ викладача Шевченко Анна Олександрівна

Контактна інформація: email shevchenko@kart.edu.ua

телефон -

Час консультацій 16.00-17.00 вівторок-середа

Форми зв'язку:

Zoom <https://us02web.zoom.us/j/83475525829?pwd=rAydBptvzMxAfHxNrLYH0pIh82V.1>

Ідентифікатор конференції: 834 7552 5829 Код доступу: 001122

Moodle: <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=18012>

МЕТА І ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Метою навчальної дисципліни «Технології автоматизованого проектування в землеустрої» є формування теоретичних знань і набуття практичних навичок з основ технології автоматизованого землепорядного проектування, розроблення землепорядної документації і проектів територіального землеустрою, внутрігосподарського землеустрою сільськогосподарських землеволодінь і землекористувань та формування знань про розвиток автоматизованих національних систем України та світу, внесок українських і закордонних вчених, ознайомлення з основними автоматизації проектування у землепорядкуванні, її зв'язку із суміжними науками, головними чином із землепорядкуванням та застосування даних геоінформатики в землепорядному проектуванні.

Завданням дисципліни – є формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок забезпечення автоматизації земельно-кадастрових робіт для планування розвитку територій, інвентаризації земельних ресурсів, прогнозування стану земельного фонду, контролю за використанням та охороною ґрунтів, оволодіння практичними навичками роботи з геоінформаційними системами (ГІС) на рівні, необхідному для вирішення практичних завдань аналізу, проектування і прийняття рішень в галузях пов'язаних з інформацією, яка має просторову прив'язку.

КОМПЕТЕНТНОСТІ І РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати задачі прикладного, дослідницького та/або інноваційного характеру в сфері геодезії та землеустрою.

Загальні компетентності (ЗК): Заплановані загальні компетентності (ЗК), спеціальні (фахові) компетентності (СК):

ЗК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК03. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК04. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Здатність до гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти і розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій.

ЗК05. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні (фахові, предметні) компетенції

СК01. Здатність планувати і виконувати теоретичні та/або прикладні дослідження, створювати нові знання і технології у сфері геодезії та землеустрою.

СК02. Здатність критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою та суміжних галузей знань.

СК03. Здатність ефективно застосовувати теорії, принципи та технології математики, природничих, технічних, соціальних, економічних наук при розв'язанні комплексних задач геодезії та землеустрою.

СК04. 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. Уміння ідентифікувати, класифікувати та описувати цифрові моделі шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

СК05. Здатність обґрунтовувати і оцінювати методи обстежень, вишукувань, випробувань, діагностики, моніторингу об'єктів геодезії та землеустрою. Знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасних геодезичних, фотограмметричних приладів, навігаційних систем та їх устаткування. Знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення та правил експлуатації геодезичного, фотограмметричного, навігаційного устаткування та обладнання.

СК06. 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.

СК07. Здатність організовувати діяльність та ефективно керувати складними та/або непередбачуваними робочими процесами у сфері геодезії та землеустрою.

СК08. Здатність захищати інтелектуальну власність, комерціалізувати результати науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.

СК09. Здатність розробляти і застосовувати нові стратегічні підходи до вирішення проблем у сфері геодезії та землеустрою.

Програмні результати здобуття освіти

РН01. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері геодезії та землеустрою, достатні для проведення досліджень і здійснення інновацій.

РН03. 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.

РН04. Будувати і досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів, застосовувати їх для створення інновацій у сфері геодезії та землеустрою.

РН05. Створювати та розвивати інфраструктури геопросторових даних, опрацювати та оприлюднювати геопросторові дані та метадані, що стосуються геодезії та землеустрою.

РН07. Обґрунтовувати вибір обладнання, технологій і процесів щодо управління виробництвом і проведення досліджень у сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузях.

РН08. Розробляти і керувати проектами 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.

РН09. Розробляти і впроваджувати заходи з оперативного та перспективного управління, прогнозування і планування геодезичного, картографічного та землепорядного виробництва з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

РН14. Критично осмислювати сучасні проблеми і перспективні напрями розвитку геодезії та землеустрою, дотичні міждисциплінарні проблеми.

ПЕРЕДУМОВИ (ПРЕРЕКВІЗИТИ)

Перелік дисциплін чи курсів, необхідних для засвоєння:

Для успішного вивчення проектування та проведення вишукувань студенти повинні спочатку опанувати базові технічні та теоретичні знання:

- Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка (НГІКГ): забезпечує базові навички побудови інженерних креслень, використання графічних редакторів та розуміння векторної графіки для роботи в САД-системах (AutoCAD).

- Геоінформаційні системи і бази даних (ГІС і БД): закладає теоретичні та практичні основи створення баз геопросторових даних, векторизації шарів, атрибутивного опису об'єктів та просторового аналізу.
- Геодезія та Вища геодезія: забезпечують розуміння систем координат, картографічних проекцій, принципів побудови цифрових моделей рельєфу та картографічного забезпечення Державного земельного кадастру.
- GPS-технології та електронні геодезичні прилади: надають навички збору й імпорту первинних даних супутникових та тахеометричних знімків у програмні комплекси автоматизованого проектування.
- Вища математика та Теорія ймовірностей (імовіро_в_н_остей, ТІЙ): необхідні для математичної обробки даних, геометричних розрахунків площ і меж ділянок та оцінки точності обчислень.
- Кадастр і система землеустрою (КСЗР): формує знання щодо структури Державного земельного кадастру, ведення Національної кадастрової системи (НКС), кадастрового зонування та нормативної бази.
- Землеустрій та землепорядне проектування: закладає розуміння складу землепорядної документації, норм формування землекористувань та проектів територіального й внутрігосподарського землеустрою.

ПІСЛЯУМОВИ (ПОСТРЕКВІЗИТИ)

Дисципліни, для яких знання з цієї дисципліни є базовими:

Результати технологій автоматизованого проектування стають основою для подальших юридичних та управлінських процедур у сфері землеустрою:

- Протирозійна організація територій та формування агроландшафтів: знання САД/ГІС-технологій та автоматизованого картографічного моделювання застосовуються для проектування агроландшафтів та протирозійних заходів.
- Державна експертиза землепорядних рішень: вміння формувати електронні обмінні XML-файли та індексні кадастрові карти є базовим для проведення технічної та правової експертизи землепорядної документації.
- Інституціональне забезпечення кадастру нерухомості: навички ведення інформаційної бази АЗКС та зв'язку з Національною кадастровою системою (НКС) необхідні для адміністрування та розвитку інституту кадастру.
- Переддипломна практика: практичне володіння програмними комплексами (AutoCAD, Geonics, Digitals) використовується під час виконання виробничих та дослідницьких завдань у проектних організаціях.
- Виконання та захист кваліфікаційної роботи магістра: засвоєні методи просторового аналізу, векторизації та автоматизованого проектування є базою для розробки практичної (графічної та розрахункової) частини кваліфікаційної магістерської роботи.

ВІДПОВІДНІСТЬ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ ГЛОБАЛЬНИМ ЦІЛЯМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ДО 2030 РОКУ

Освітня компонента забезпечує набуття здобувачами навичок і компетентностей направлених на досягнення глобальних цілей сталого розвитку до 2030 року, проголошених резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1, визначених Указом Президента України від 30 вересня 2019 року № 722.

SDG 1: Подолання бідності (No Poverty) — ефективне управління земельними ресурсами сприяє економічному розвитку сільських та міських громад, створює умови для зайнятості населення та поліпшення життєвих умов. Точні геодезичні та кадастрові дані використовуються для реалізації державних і регіональних програм соціальної допомоги через об'єктивний облік землі й майна.

SDG 2: Подолання голоду та сталий розвиток сільського господарства (Zero Hunger) — забезпечення точного землевпорядкування допомагає раціонально використовувати сільськогосподарські землі та підвищувати їхню продуктивність. Функціонування кадастрових систем сприяє продовольчій безпеці через планування, моніторинг та ефективне впорядкування аграрних територій.

SDG 8: Сприяння економічному зростанню (Decent Work and Economic Growth) — прозоре та ефективне управління земельними ресурсами залучає інвестиції у різні сектори економіки. Точне кадастрове забезпечення створює сприятливі умови для розвитку бізнесу, захисту прав власності та підвищення продуктивності праці.

SDG 10: Скорочення нерівності (Reduced Inequalities) — використання відкритих кадастрових даних сприяє справедливому та прозорому розподілу землі, гарантуванню рівного доступу до ресурсів і зменшенню соціально-економічних конфліктів у земельних відносинах.

SDG 11: Сталий розвиток міст і населених пунктів (Sustainable Cities and Communities) — геодезичне, містобудівне та землевпорядне забезпечення сприяє створенню стійкої інфраструктури міст і сіл, включно з безпечним плануванням житлових, промислових і рекреаційних зон. Освіта у цій сфері дозволяє ефективно інтегрувати новітні геоінформаційні технології в управління територіями громад.

SDG 12: Раціональні моделі споживання і виробництва (Responsible Consumption and Production) — здобувачі опановують методики оптимального використання земельних і природних ресурсів, що запобігає їхньому надмірному видобутку, забрудненню та виснаженню. Розробка проєктів землеустрою здійснюється з обов'язковим дотриманням екологічних та технологічних обмежень.

SDG 13: Боротьба зі зміною клімату та її наслідками (Climate Action) — освітня програма підпорядкована підготовці фахівців, здатних оцінювати вплив кліматичних змін на землекористування та розробляти адаптивні ґрунтозахисні

стратегії. Здійснюється моніторинг ерозійних процесів, змін водного балансу та стану природного середовища.

SDG 15: Збереження екосистем суші (Life on Land) — підготовка спеціалістів забезпечує охорону земель, запобігання деградації ґрунтового покриву та відновлення порушених екосистем. Геодезичні дослідження й проекти землеустрою є основою для формування мережі природоохоронних територій, екологічних коридорів та консервації деградованих земель.

SDG 17: Зміцнення партнерств (Partnerships for the Goals) — освітня компонента забезпечує підготовку фахівців, здатних брати участь у міждисциплінарних та міжнародних проєктах із моніторингу й охорони земель. Використання глобальних геоінформаційних систем (ГІС) сприяє обміну даними, знаннями та новітніми технологіями на міжнародному рівні.

Використання глобальних геоінформаційних систем (GIS) сприяє обміну даними та знаннями на міжнародному рівні.

Програма "Геодезія, землеустрій та кадастр" є фундаментальною для досягнення Цілей сталого розвитку. Вона забезпечує ефективне управління територіями, раціональне використання природних ресурсів, охорону екосистем і підвищення якості життя населення через інтеграцію сучасних технологій і наукових підходів у сферу землекористування.

Дисципліна безпосередньо спрямована на впровадження методів **раціонального використання земельних ресурсів** та науково обґрунтованого планування територій. Через проєктування та вишукування забезпечується збалансований розвиток населених пунктів (SDG 11) та запобігання деградації земель шляхом встановлення природоохоронних зон і раціонального упорядкування угідь (SDG 15).

Як зміст, методи навчання, завдання та результати підтримують ці цілі:

- **Зміст:** Вивчення екологічних аспектів землевпорядного проєктування та врахування ландшафтних особливостей під час вишукувань дозволяє створювати проєкти, що мінімізують антропогенний вплив на ґрунти.
- **Методи навчання:** Використання сучасних **ГІС-технологій** та **GPS-моніторингу** (що відображено у переліку супутніх дисциплін кафедри3) дозволяє проводити високоточне моделювання територій для запобігання стихійним забудовам та ерозії.
- **Завдання:** Виконання практичних завдань з розробки схем землеустрою та встановлення меж територій громад навчає студентів приймати рішення, що сприяють інклюзивному та безпечному просторовому розвитку.
- **Результати:** Здобувачі набувають здатності проєктувати стале землекористування, що є фундаментом для економічної стабільності громад та збереження біорізноманіття регіону.

ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Модуль 1. Теоретичні основи та нормативно-правове забезпечення АЗКС

Тема 1. Задачі і зміст курсу. Поняття про автоматизацію земельного кадастру Предмет, мета та завдання дисципліни. Історія та етапи розвитку автоматизованих земельно-кадастрових систем (АЗКС) в Україні та світі. Зв'язок автоматизованого проектування із суміжними дисциплінами. Підтема (Євроінтеграція): Гармонізація українських систем автоматизованого землевпорядного проектування із європейськими стандартами геопросторових даних (директива INSPIRE).

Тема 2. Нормативно-правові документи і стандартизація АЗКС Законодавча та нормативно-технічна база ведення АЗКС та Національної кадастрової системи (НКС). Стандартизація електронних землевпорядних документів та обмінних файлів. Підтема (Воєнний стан та повоєнне відновлення): Нормативно-правове регулювання автоматизованого обліку та моніторингу земель, пошкоджених внаслідок бойових дій, та інвентаризації розмінованих територій.

Тема 3. Обладнання та програмне забезпечення для впровадження АЗКС Апаратний стек АЗКС (периферійне, геодезичне та засоби збору даних: БПЛА, GNSS). Огляд сучасного програмного забезпечення: CAD-системи (AutoCAD, Geonics), геоінформаційні системи (Digitals, QGIS, ArcGIS), векторні та растрові редактори.

Тема 4. Геоінформаційне моделювання в землеустрої Принципи побудови земельно-інформаційних систем (ЗІС). Моделювання баз та банків кадастрових даних. Просторові та атрибутивні дані. Цифрові моделі рельєфу та картографічне забезпечення ДЗК.

Модуль 2. Геоінформаційне моделювання та автоматизоване формування кадастрової документації

Тема 5. Функції земельно-інформаційних систем (ЗІС) Аналітичні та розрахункові функції ЗІС. Векторизація тематичних шарів (адміністративні межі, межі транспортної інфраструктури, водний та лісовий фонд, сільськогосподарські угіддя, сторонні землекористувачі). Підтема (Інклюзія та безбар'єрність): Застосування ЗІС для картографування та проектування інклюзивного простору, доступної міської та транспортної інфраструктури.

Тема 6. Інформаційна база АЗКС та Національна кадастрова система (НКС) Структура та функціонування НКС. Автоматизований збір, систематизація та актуалізація кадастрових даних. Захист та збереження геопросторової інформації в умовах загрози кібератак.

Тема 7. Основи аналізу і картографічного моделювання. Методи аналізу та ландшафтно-екологічного зонування територій у середовищі АЗКС. Автоматизована побудова буферних та охоронних зон комунікацій та об'єктів інфраструктури. Побудова індексних кадастрових карт і планів. Підтема (Повоєнне відновлення): Картографічне моделювання просторового планування та відновлення рекультивованих і реструктуризованих територій громад.

Тема 8. Основи створення та формування земельно-кадастрової інформації. Автоматизоване формування проектної землевпорядної документації. Генерація електронних обмінних XML-файлів. Друк, збереження, версіонування та архівування файлів проектів. Інтеграція програмних комплексів (Digitals) із веб-сервісами (Google Earth).

ТЕМАТИКА СЕМІНАРСЬКИХ / ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практична робота – окремий вид навчального навантаження студента, який оцінюється як складова поточного контролю якості знань.

Не передбачено навчальним планом.

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторна робота 1. Запуск програми AutoCAD та знайомство з інтерфейсом

Лабораторна робота 2. Створення креслення землекористування, цифрового плану

Лабораторна робота 3. Побудова ситуації землекористування

Лабораторна робота 4. Визначення площ і нанесення їх на креслення

Лабораторна робота 5. Модуль Geonics

Лабораторна робота 6, 7. Створення об'єктів шару: адміністративно-територіальні межі та транспортна розв'язка

Лабораторна робота 8. Створення об'єктів шару: водний та лісовий фонд

Лабораторна робота 9, 10. Створення об'єктів шару: сільськогосподарські угіддя та сторонні землекористувачі

Лабораторна робота 11. Створення об'єктів шару: комунікації та побудова буферних зон

Лабораторна робота 12. Побудова індексної кадастрової карти

Лабораторна робота 13. Формування обмінного файлу в форматі XML

Лабораторна робота 14. Друк, збереження та архівування файлу проекту

Лабораторна робота 15. Використання картографічного веб-сервісу Google Earth в Digitals.

САМОСТІЙНА РОБОТА

Види завдань:

Опрацювання теоретичного матеріалу

Підготовка до практичних/лабораторних

Виконання індивідуальних завдань

Підготовка до підсумкового контролю

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (ДЕННА / ЗАОЧНА ФОРМА)

№	Тема	Лекції, год	Практичні, год	Лабораторні, год	Самостійна робота, год	Всього, год
1.	Тема 1. Задачі і зміст курсу	2		2	6	10
2.	Тема 2. Нормативно-правові документи і стандартизація при вивченні дисципліни «Автоматизовані земельно-кадастрові системи»	4		4	8	16
3.	Тема 3. Обладнання та програмне забезпечення для впровадження автоматизованої земельно-кадастрової системи	4		4	8	16
4.	Тема 4. Геоінформаційне моделювання.	4		4	7	15
5.	Тема 5. Функції земельно-інформаційних систем (ЗІС).	4		4	8	16
6.	Тема 6. Інформаційна база АЗКС.	4		4	6	14
7.	Тема 7. Основи аналізу і картографічного моделювання	4		4	8	16
8.	Тема 8. Основи створення земельно-кадастрової інформації.	4		4	9	17
Всього		30	0	30	60	120

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Види та зміст індивідуальних завдань: У межах вивчення освітньої компоненти передбачено наступні види індивідуальних та лабораторних робіт:

Розрахунково-графічна робота (РГР):

1. **Тематика:** «Автоматизоване створення цифрового плану землекористування, формування векторних тематичних шарів та індексних кадастрових карт у середовищі CAD/GIS».
2. **Вимоги до виконання:** Розрахунок меж і площ ділянок, побудова ситуації землекористування, проектування буферних та охоронних зон комунікацій, формування цифрових графічних матеріалів у програмних комплексах AutoCAD, Geonics або Digitals.

Індивідуальні науково-дослідні завдання (реферати / есе / доповіді):

3. **Тематика:** Поглиблене вивчення актуальних напрямів (використання БПЛА та лазерного сканування в АЗКС, гармонізація із європейськими стандартами INSPIRE, особливості інвентаризації пошкоджених внаслідок бойових дій земель, автоматизація просторового планування).
4. **Вимоги до виконання:** Опрацювання сучасної фахової літератури, підготовка оглядової роботи або тез доповідей для науково-практичних конференцій із обов'язковим формулюванням власних аналітичних висновків.

Комплекс лабораторних (практичних) робіт:

5. **Зміст:** Послідовне виконання 15 лабораторних робіт з векторизації тематичних шарів (межі, транспорт, лісовий і водний фонд, с/г угіддя), побудови індексної кадастрової карти, генерації електронного обмінного XML-файлу та інтеграції Digitals із Google Earth

Загальні критерії оцінювання:

- **Самостійність:** Оригінальність проектних рішень та розрахунків.
- **Точність:** Дотримання геодезичної точності при графічних побудовах.
- **Відповідність стандартам:** Правильність використання нормативних термінів та оформлення документації.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни використовуються методи, що забезпечують студентоцентрований підхід та активне залучення здобувачів до вирішення професійних задач:

1. Кейс-метод (Case study):

- *Суть:* Аналіз реальних ситуацій із практики землеустрою (наприклад, розв'язання земельних спорів при встановленні меж або проектування в умовах обмеженого ресурсу).
- *Застосування:* Студенти аналізують надані вихідні дані конкретного об'єкта, виявляють можливі ризики та пропонують варіанти проектних рішень.

2. Групова робота (Командна співпраця):

- *Суть:* Імітація роботи проектної групи або відділу землевпорядної організації.
- *Застосування:* Розподіл ролей при виконанні польових вишукувань (виконавець вимірювань, реєстратор даних, спеціаліст із камеральної обробки), що дозволяє відпрацювати взаємодію в колективі.

3. Проектний метод:

- *Суть:* Наскрізне навчання через виконання комплексної задачі.
 - *Застосування:* Реалізується через **Курсову роботу «Проект організації території фермерського господарства»**, де студент проходить всі етапи від підготовчих робіт до обґрунтування економічної ефективності проекту.
- 4. Мозковий штурм (Brainstorming):**
- *Суть:* Колективне генерування ідей для вирішення складної інженерної чи екологічної проблеми.
 - *Застосування:* Пошук оптимальних варіантів трансформації угідь або методів боротьби з ерозією ґрунтів під час обговорення результатів вишукувань (у контексті SDG 15).
- 5. Інформаційно-комп'ютерні методи (ІТ-навчання):**
- *Суть:* Використання спеціалізованого ПЗ для автоматизації процесів.
 - *Застосування:* Робота з **ГІС та базами даних**, використання програм для обробки даних з **GPS-приладів** та електронних тахеометрів, що є базовою частиною фахової підготовки кафедри ВПГЗЗ.
- 6. Проблемна лекція:**
- *Суть:* Виклад матеріалу через постановку суперечливих або складних професійних питань.
 - *Застосування:* Обговорення змін у нормативно-законодавчій базі, що впливають на процедури затвердження проектної документації.

ФОРМИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль: до 60 балів.

Модульний контроль: до 40 балів.

Підсумковий контроль (залік): до 100 балів.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

1. Поточний контроль (максимум 60 балів)

Поточний контроль на семінарах / практичних заняттях (максимум 20 балів):

- **16–20 балів:** Здобувач системно відвідує заняття, бере активну участь у дискусіях, самостійно та безпомилково розв'язує практичні завдання.
- **10–15 балів:** Часткова участь у роботі занять, відповіді не завжди достатньо аргументовані, наявні незначні неточності.
- **5–9 балів:** Присутність на обмеженій кількості занять, рідкісні відповіді, поверхневе володіння практичним матеріалом.
- **0–4 бали:** Відсутність активності, систематичні пропуски занять без поважних причин.

Виконання розрахунково-графічної роботи (максимум 20 балів):

- **18–20 балів:** Ідеальне виконання (повністю оформлені текстова та графічна частини, наявні всі розрахунки, обґрунтування та власний аналіз).

- **13–17 балів:** Завдання виконано майже повністю, присутні окремі незначні недоліки в оформленні чи обґрунтуваннях.

- **7–12 балів:** Виконано частково (відсутні окремі розділи, допущено суттєві помилки у геометричних чи кадастрових розрахунках).

- **0–6 балів:** Фрагментарне чи несвоєчасне виконання, значні грубі помилки, відсутність розрахунків.

Виконання індивідуального завдання, реферату, есе (максимум 10 балів):

- **9–10 балів:** Повністю розкрито тему, оригінальна подача матеріалу, аналіз сучасної наукової літератури, наявні власні висновки.

- **7–8 балів:** Тема розкрита достатньо, але бракує власних узагальнюючих висновків або якість оформлення середня.

- **4–6 балів:** Виконано поверхово, слабка аргументація, застаріла джерельна база.

- **0–3 бали:** Тема не розкрита, наявний очевидний академічний плагіат або несвоєчасна здача роботи.

Виконання та захист лабораторних робіт (максимум 20 балів):

- **17–20 балів:** Усі роботи виконані в повному обсязі, оформлення відповідає вимогам, захист проведено на високому рівні.

- **13–16 балів:** Переважна більшість робіт виконана, наявні дрібні недоліки у векторизації шарів або атрибутивних даних.

- **7–12 балів:** Виконано лише частину робіт або допущено суттєві помилки при роботі з кадастровими обмінними файлами.

- **0–6 балів:** Значна частина робіт невиконана, грубі порушення вимог оформлення та технічних регламентів.

Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач вищої освіти за модуль, становить **100** (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів модульний контроль). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає оцінку за семестр.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки і індивідуального навчального плану (при успішній здачі іспиту/заліку) здобувача вищої освіти, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (відмінно, добре, задовільно(незадовільно) для іспитів, курсових робіт/проектів або зараховано/незараховано для заліків) та шкали ECTS (A, B, C, D, E, F).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика освітньої компоненти ґрунтується на принципах чесності, прозорості та взаємоповаги, що закріплені у внутрішніх положеннях УкрДУЗТ та відомостях про самооцінювання освітньої програми.

1. Визначення плагіату та його наслідків

- **Визначення:** Академічним плагіатом вважається оприлюднення (частково або повністю) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (проекту), а також відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства.
- **Специфіка дисципліни:** У межах курсу плагіатом також вважається копіювання розрахунково-графічних схем, використання чужих результатів польових вишукувань або готових проектів організації території фермерських господарств попередніх років.
- **Наслідки:** У разі виявлення плагіату робота відхиляється без права на високий бал, а студент зобов'язаний виконати нове індивідуальне завдання з іншими вихідними даними. Систематичні порушення передаються на розгляд комісії з етики факультету.

2. Правила цитування

- Усі використані нормативно-правові акти (Земельну кодекс, закони, ДБН), методичні вказівки та наукові джерела повинні бути оформлені відповідно до чинного стандарту (ДСТУ 8302:2015).

- При використанні картографічних матеріалів або статистичних даних із публічних кадастрових карт обов'язковим є посилання на джерело даних.

3. Етика використання AI-інструментів

- **Дозволено:** Використання ШІ для пошуку ідей, структурування пояснювальної записки, допомоги у написанні скриптів для автоматизації в ГІС-середовищі.
- **Заборонено:** Повна генерація тексту курсової роботи або автоматичний розрахунок балансу гумусу без перевірки та особистого обґрунтування.
- **Умова:** Якщо при підготовці завдання використовувався ШІ, здобувач має зазначити це у вступі до роботи, описавши роль інструменту. Відповідальність за точність даних несе студент.

4. Процедура оскарження оцінок

- Здобувач має право оскаржити результати модульного або підсумкового контролю, якщо він не згоден з виставленим балом.
- **Процедура:**
 1. Звернення до викладача протягом 2-х робочих днів після оголошення оцінки.
 2. У разі недосягнення згоди — заява на ім'я завідувача кафедри ВПГЗ (д.т.н., проф. Угненко Є.Б.) для створення апеляційної комісії.

5. Правила поведінки на заняттях

- **Відвідування:** Присутність на практичних заняттях є обов'язковою, оскільки вони передбачають групову роботу та опанування геодезичного обладнання.
- **Дедлайни:** Роботи, подані після терміну без поважних причин, оцінюються із понижувальним коефіцієнтом (до -20% від максимального балу).
- **Дистанційне навчання:** Під час занять на Порталі дистанційного навчання УкрДУЗТ обов'язковим є дотримання мережевого етикету та ідентифікація користувача.
- **Дбайливе ставлення:** Під час польових вишукувань студенти несуть відповідальність за збереження дороговартісного обладнання (GPS-приймачів, тахеометрів).

ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Поняття про автоматизовані земельно-кадастрові системи (АЗКС) та їх роль у сучасному землеустрої.
2. Основні напрями економічного та соціального розвитку України.
3. Предмет, мета та основні завдання навчальної дисципліни «Технології автоматизованого проектування в землеустрої».
4. Гармонізація українських систем АЗКС із європейськими стандартами геопросторових даних (Директива INSPIRE).
5. Законодавче та нормативно-технічне забезпечення функціонування АЗКС та Національної кадастрової системи (НКС).

6. Особливості нормативно-правового регулювання та обліку земель, пошкоджених внаслідок бойових дій, у системі АЗКС.
7. Апаратний стек АЗКС: класифікація периферійного та геодезичного обладнання (GNSS-приймачі, БПЛА, електронні тахеометри).
8. Огляд та порівняльний аналіз сучасного програмного забезпечення CAD-класу (AutoCAD, Geonics) для землевпорядного проектування.
9. Функціональні можливості спеціалізованих ГІС-пакетів (Digitals, QGIS, ArcGIS) при виконанні кадастрових робіт.
10. Теоретичні основи та принципи геоінформаційного моделювання в землеустрої.
11. Структура, класифікація та принципи побудови баз і банків геопросторових даних.
12. Цифрові моделі рельєфу (ЦМР) та їх використання для картографічного забезпечення Державного земельного кадастру.
13. Аналітичні, розрахункові та графічні функції земельно-інформаційних систем (ЗІС).
14. Методика векторизації тематичного шару адміністративно-територіальних меж та об'єктів транспортної інфраструктури.
15. Особливості цифрового моделювання шарів водного та лісового фонду у середовищі CAD/ГІС.
16. Автоматизоване формування шарів сільськогосподарських угідь та відображення сторонніх землекористувачів.
17. Застосування ЗІС для розробки проектів інклюзивного простору та доступної міської інфраструктури.
18. Архітектура, функціональна структура та призначення Національної кадастрової системи (НКС) України.
19. Заходи із забезпечення кібербезпеки, захисту та цілісності геопросторової інформації АЗКС в умовах воєнного стану.
20. Методологія ландшафтно-екологічного зонування та обґрунтування використання земель у середовищі АЗКС.
21. Автоматизована побудова буферних та охоронних зон навколо комунікацій і об'єктів інфраструктури.
22. Принципи побудови, структура та вимоги до індексних кадастрових карт і планів.
23. Моделювання просторового планування та рекультивації територій громад у процесі повоєнного відновлення.
24. Порядок автоматизованого формування проектної землевпорядної документації.
25. Електронний обмінний файл у форматі XML: структура, обов'язкові атрибутивні блоки та правила формування.
26. Автоматизована перевірка та валідація обмінних XML-файлів на відповідність технічним регламентам.

27. Технологія інтеграції та візуалізації геоданих Digitalis із картографічним веб-сервісом Google Earth.
28. Порядок підготовки до друку, версіонування, виведення та архівування графічних матеріалів проектів землеустрою.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література

1. **Мартин А. Г.** Землеустрій в Україні: теорія, практика, інновації: монографія. Київ: Медіа-принт, 2022. 450 с.
2. **Третяк А. М., Третяк В. М.** Автоматизовані земельно-кадастрові системи: підручник. Київ: Бізнес-Медіа, 2021. 412 с.
3. **Горлачук В. В., Перович І. С.** Автоматизація землевпорядних та кадастрових робіт. Львів: Новий Світ-2000, 2020. 360 с.
4. **Горлачук В. В., Перович І. С.** Землевпорядне проектування: теоретичні основи та практичні завдання. Львів: Новий Світ-2000, 2020. 380 с. *(Містить методiku проектування фермерських господарств).*
5. **Добряк Д. С., Канащ О. П.** Екологізація землеустрою в Україні. Київ: Урожай, 2019. *(Важливо для розрахунку балансу гумусу та виконання екологічних вимог).*

Додаткова література

1. **Літревський І. А.** Інформаційні технології в кадастрових системах: навч. посібник. Київ: Аграрна наука, 2021. 210 с.
2. **Лященко А. А., Карпінський Ю. О.** Інфраструктура геопросторових даних: концептуальні основи та стандартизація. Київ: НДІГК, 2019. 295 с.
3. **Заяць В. М.** Моніторинг та автоматизований облік земель: навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2022. 190 с.
4. **Заяць В. М.** Моніторинг та охорона земель: навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2021.
5. **Новаковський Л. Я.** Національна доповідь щодо стану знань про ґрунти та стале управління земельними ресурсами. Київ: Аграрна наука, 2020.
6. **Scientific Journal of UkrSURT.** Статті за напрямом «Геодезія та землеустрій», що стосуються сучасних методів вишукувань.
7. Матеріали щорічної Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми енергоефективності та сталого розвитку міст», УкрДУЗТ.

Офіційні документи (Нормативно-правова база)

1. **Земельний кодекс України** (з останніми змінами та доповненнями).
2. **Закон України «Про землеустрій».**
3. **Закон України «Про Державний земельний кадастр».**
4. **Постанова КМУ №1051 «Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру».**
5. **Резолюція Генеральної Асамблеї ООН № 70/1 «Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року».**

6. **Указ Президента України № 722/2019** «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року».

Електронні ресурси, бази даних та наукові статті

1. **Портал дистанційного навчання УкрДУЗТ:** [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://do.kart.edu.ua/4>.
2. **Публічна кадастрова карта України** (в режимі обмеженого доступу для фахівців).
3. **Державний геопортал оприлюднення відомостей про землеустрій.**
4. **Електронна бібліотека УкрДУЗТ:** [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://lib.kart.edu.ua/>.
5. **Google Scholar:** наукові статті за запитом «Землевпорядне проектування фермерських господарств», «Land management surveys».

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Відповідає ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності: навчальні мультимедійні аудиторії; комп'ютерні класи; технічне та програмне забезпечення для дистанційних технологій здобуття освіти. Навчальні мультимедійні аудиторії; комп'ютерні класи; технічне та програмне забезпечення для дистанційних технологій здобуття освіти; бібліотека, у тому числі читальна зала.

ВІДОМОСТІ ПРО РОЗРОБНИКІВ

ПІБ, науковий ступінь, посада: Шевченко Анна Олександрівна, к.т.н., доцент кафедри вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою

Контактна інформація: email.shevchenko@kart.edu.ua

ВНЕСЕННЯ ЗМІН (ДАТА, СУТЬ, ПІДПИС)

Протокол засідання кафедри вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою протокол №1, від 01.09.2025 р.