

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра землевпорядного проектування

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультету землевпорядкування
15 травня 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ
В ЗЕМЛЕУСТРОЇ»**

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність G18 Геодезія та землеустрій
Освітня програма Геодезія та землеустрій
Факультет землевпорядкування
Розробники: доцент, к.е.н., доцент Кустовська О.В.

Київ – 2025р.

Опис навчальної дисципліни: Основними цінностями інформаційного суспільства, орієнтованого на широке використання новітніх технологій автоматизованого проектування, стають знання, кваліфікація, самостійність мислення, вміння працювати з програмними продуктами та приймати аргументовані рішення, обізнаність не тільки у вузькій професійній галузі, але й в суміжних галузях. Уміння мислити самостійно, спираючись на знання, досвід, цінуються значно вище, ніж просто володіння широким спектром знань без уміння застосовувати ці знання для вирішення конкретних завдань.

Вивчаючи дисципліну, здобувачі набувають знання, які мають значення для фундаментальної підготовки землепорядників: застосування систем автоматизованого проектування при розробленні землепорядної документації та інших проєктів з планово-картографічними матеріалами: Digitals, ArcGIS та спеціалізовані додатки на їх основі; засвоюють алгоритми виконання поставлених землепорядних та земле оціночних завдань, розробляють відповідну документацію, оволодівають відповідними навичками і вміннями необхідними для практичної діяльності в сфері геодезії та землеустрою.

Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	G18 Геодезія та землеустрій	
Освітня програма	Геодезія та землеустрій	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова (ВК 1.1)	
Загальна кількість годин (денна/заочна)	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістовних модулів	2	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форми навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	15год.	8год.
Лабораторні заняття	15год.	-
Практичні заняття	-	4год.
Самостійна робота	60год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчання

Мета викладання дисципліни полягає в засвоєнні здобувачами теорії та практики в застосуванні методики комплексної автоматизації землепорядкування із застосуванням нових технологій в землеустрої, а саме: уміння пошуку найкращого варіанту виконання робіт з використанням Digitals, ArcGIS та спеціалізовані додатки на їх основі, пакету прикладного програмного забезпечення та за допомогою економіко-математичного моделювання, ГІС-технологій і штучного інтелекту (експертних систем) досягнути швидких, якісних результатів при мінімальних затратах на інженерну роботу працівників та матеріально-технічні засоби.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК02. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК03. Здатність розробляти проєкти та управляти ними.

ЗК04. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК05. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК06. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Спеціальні компетентності (СК):

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

СК05. Здатність обґрунтовувати і оцінювати методи обстежень, вишукувань, випробувань, діагностики, моніторингу об'єктів геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність розробляти і реалізовувати проєкти 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 проєктної діяльності.

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

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН01. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері геодезії та землеустрою, достатні для проведення досліджень і здійснення інновацій.

ПРН03. 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.

ПРН04. Будувати і досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів, застосовувати їх для створення інновацій у сфері геодезії та землеустрою.

ПРН05. Створювати та розвивати інфраструктури геопросторових даних, опрацьовувати та оприлюднювати геопросторові дані та метадані, що стосуються геодезії та землеустрою.

ПРН08. 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.

ПРН09. Розробляти і впроваджувати заходи з оперативного та перспективного управління, прогнозування і планування геодезичного, картографічного та землевпорядного виробництва з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.

ПРН11. Виконувати комплексний аналіз і оцінювання стану об'єктів геодезії та землеустрою і оцінювати наслідки від запровадження практичних заходів.

ПРН13. Виконувати обстеження, випробування, діагностику, моніторинг об'єктів геодезії та землеустрою, розробляти заходи з охорони земель та оцінювати їх наслідки.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма						Заочна форма			
	тижні	усього	у тому числі				усього	у тому числі		
			лек.	лаб	іспит	с/р		лек.	прак.	іспит
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Сучасні технології в системі автоматизованого проектування										
Тема 1. Теоретичні засади технологій автоматизованого проектування в землеустрої. САПР	1-2	19	2	2		15	4	3	1	
Тема 2. Обґрунтування проектних рішень з використанням засобів автоматизації Digitalis	3-5	21	3	3		15	2	1	1	
Разом за змістовним модулем 1		40	5	5		30	6	4	2	
Модуль 2. Землевпорядне проектування автоматизованими засобами										
Тема 3. Застосування ArcGIS у землеустрої	6-9	18	4	4		10	2	2	-	
Тема 4. Цифрове картографування та створення тематичних карт та діаграм засобами Mapinfo Professional. Застосування засобів унаочнення: Prezi, Canva, Seidat тощо	10-13	18	4	4		10	4	2	2	
Тема 5. Можливості та використання MicroStation	14-15	14	2	2		10				
Разом за змістовним модулем 2		50	10	10		30	6	4	2	
Екзамени					8		17			17
Усього годин		90	15	15		60	29	8	4	17

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Теоретичні засади технологій автоматизованого проектування в землеустрої. САПР	2
2	Обґрунтування проектних рішень з використанням засобів автоматизації Digitals	3
3	Застосування ArcGIS у землеустрої	4
4	Цифрове картографування та створення тематичних карт та діаграм засобами Mapinfo Professional. Застосування засобів унаочнення: Prezi, Canva, Seidat тощо	4
5	Можливості та використання MicroStation	2
	Разом	15

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	САПР. Складання таблиць та графіків (діаграм) за головними показниками КМР	2
2	Проектування меж земельної ділянки в розрізі розробки відповідної землевпорядної документації	3
3	Створення умовних знаків, а також пояснюючих підписів та написів на планово-картографічному матеріалі в розрізі розробки відповідної землевпорядної документації	4
4	Створення презентації та інших засобів унаочнення для представлення результатів дослідження з використанням програмного забезпечення	4
5	Розроблення схеми (планово-картографічної основи) організації території сільськогосподарського підприємства	2
	Разом	15

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Графічне представлення аналізу статистичних звітностей	20
2	Проект землеустрою щодо встановлення (зміни) меж адміністративно-територіальних одиниць використовуючи програмне забезпечення Digitals або ArcGIS	15
3	Проект землеустрою щодо організації території сівозмін та упорядкування угідь використовуючи програмне забезпечення Digitals або ArcGIS	15
4	Створення презентацій та стендової доповіді на тему будь-якого програмного забезпечення, яке використовується в землеустрої використовуючи програмні продукти Microsoft Power Point і Canva	15
5	Вивчення головних можливостей та сфери застосування MapInfo (створити планово-картографічну основу для подальшого проектування організації території підприємства)	15
	Разом	60

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Екзамен (атестаційний тест, що складається з 10 тестових запитань та 2 есе);
- Модульні тести (виконання модульних контрольних робіт №1 та №2 в кінці кожного змістовного модуля);
- Розрахунково-графічні роботи, як елемент виконання п'ятих лабораторних і п'ятих самостійних робіт;
- Захист лабораторної роботи №3;
- Опитування (усне та письмове) на лекційних заняттях 5-10хв. часу.

7. Методи навчання

Словесні методи – лекція, дискусія, бесіда співбесіда;

Лекція служить для пояснення важкої та складної теми; її типовими ознаками є тривалість запису плану та рекомендованої літератури, введення та характеристика нових понять, розкриття та деталізація матеріалу, завершальні висновки викладача, відповіді на запитання. Бесіда відноситься до найдавніших і найпоширеніших методів дидактичної роботи. Провідною функцією даного метода є мотиваційно-стимулююча. Бесіда - це діалог між викладачем та студентом, який дає можливість за допомогою цілеспрямованих і вміло сформульованих питань спрямувати студентів на активізацію отриманих знань. Виділяють індуктивну та дедуктивну бесіду. Саме з допомогою їх викладач активізує діяльність студентів, ставлячи їм запитання для розмірковування, розв'язання проблемної ситуації.

Практичні методи: практичні заняття. Ці методи не несуть нової навчально-пізнавальної інформації, а служать лише для закріплення, формування практичних умінь при застосуванні раніше набутих знань. Більшість здобувачів активніше сприймають практичні методи, ніж словесні.

Наочні методи – демонстрація (презентації та відео на лекційних заняттях та ілюстрація (на практичних) - допоміжний метод при словесному методі, її значення полягає в яскравішому викладенні та показі власної думки. Засоби ілюстрації (картинки, таблиці, моделі, малюнки тощо) є нерухомими, вони мають «оживати» в розповіді викладача. Не рекомендується вивішувати або виставляти засіб ілюстрації заздалегідь (на початку заняття), щоб не привернути до нього увагу студентів, щоб ілюстрація не була достроковою до того моменту, коли для викладача настане час скористатися наочним посібником.

Демонстрація (презентація) характеризується рухомістю засобу демонстрування.

Творчі, проблемно-пошукові методи спираються на самостійну, творчу пізнавальну діяльність студентів (самостійна робота студента).

Робота з навчально-методичною літературою (у лабораторній роботі 1 опрацьовується детально з конспектуванням позицій нормативної та законодавчої бази.

Відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані джерела у лабораторній роботі -4).

Індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти (участь у студентському науковому гуртку Просторовий розвиток та інженерна інфраструктура території).

8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання (кількість балів)
1	2	3
Модуль1. Сучасні технології в системі автоматизованого проектування		
Тема 1. Теоретичні засади технологій автоматизованого проектування в землеустрої. САПР		
Лабораторна робота 1. САПР. Складання таблиць та графіків (діаграм) за головними показниками КМР	РН01, 03. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері геодезії та землеустрою, достатні для проведення досліджень і здійснення інновацій. 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.	20
Самостійна робота 1. Графічне представлення аналізу статистичних звітностей		15
Тема 2. Обґрунтування проектних рішень з використанням засобів автоматизації Digital		
Лабораторна робота 2. Проектування меж земельної ділянки в розрізі розробки відповідної землевпорядної документації	РН04, 08, 09. Будувати і досліджувати концептуальні, математичні і комп’ютерні моделі об’єктів і процесів, застосовувати їх для створення інновацій у сфері геодезії та землеустрою. 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 проектів, 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.	20
Самостійна робота 2. Проект землеустрою щодо встановлення (зміни) меж адміністративно-територіальних одиниць використовуючи програмне забезпечення Digital або ArcGIS		15
Модульна контрольна робота 1.		30
Всього за модулем 1.		100
Модуль 2. Землевпорядне проектування автоматизованими засобами		
Тема 3. Застосування ArcGIS у землеустрої		
Лабораторна робота 3. Створення умовних знаків, а також пояснюючих підписів та написів на планово-картографічному матеріалі в	РН05, 08, 09. Створювати та розвивати інфраструктури геопросторових даних, опрацьовувати та оприлюднювати геопросторові дані та метадані, що стосуються	25

розрізі розробки відповідної землепорядної документації	геодезії та землеустрою. 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. Розробляти і впроваджувати заходи з оперативного та перспективного управління, прогнозування і планування геодезичного, картографічного та землепорядного виробництва з урахуванням наявних ресурсів та часових обмежень.	5
Самостійна робота 3. Проєкт землеустрою щодо організації території сівозмін та упорядкування угідь використовуючи програмне забезпечення Digitals або ArcGIS		
Тема 4. Цифрове картографування та створення тематичних карт та діаграм засобами Mapinfo Professional. Застосування засобів унаочнення: Prezi, Canva, Seidat тощо		
Лабораторна робота 4. Створення презентації та інших засобів унаочнення для представлення результатів дослідження з використанням програмного забезпечення	РН04, 08. Будувати і досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів і процесів, застосовувати їх для створення інновацій у сфері геодезії та землеустрою. 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.	20
Самостійна робота 4. Створення презентацій та стендової доповіді на тему будь-якого програмного забезпечення, яке використовується в землеустрої використовуючи програмні продукти Microsoft Power Point і Canva		10
Тема 5. Можливості та використання MicroStation		
Лабораторна робота 5. Розроблення схеми (планово-картографічної основи) організації території сільськогосподарського підприємства	РН11, 13. Виконувати комплексний аналіз і оцінювання стану об'єктів геодезії та землеустрою і оцінювати наслідки від запровадження практичних заходів. Виконувати обстеження, випробування, діагностику, моніторинг об'єктів геодезії та землеустрою, розробляти заходи з охорони земель та оцінювати їх наслідки.	10
Вивчення головних можливостей та сфери застосування MapInfo (створити планово-картографічну основу для подальшого проєктування організації території підприємства)		10
Модульна контрольна робота 2.		20
Всього за модулем 2.		100
Навчальна робота	$(M1+M2)/2 \cdot 0,7$	70
Залік		30
Всього за курс		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90 – 100	Відмінно
74 – 89	Добре
60 – 73	Задовільно
0 – 59	Незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика дедлайнів перескладання	щодо та	Лабораторні й самостійні роботи, що здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Дозволяються перескладання модулів (модульних контрольних робіт та доопрацювання лабораторних робіт) відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (лікарняний, участь у студентських предметних олімпіадах, наукових конкурсах, круглих столах, що проходять на рівні факультету, університету, країни). Достатнім (мінімальна оцінка) вважаємо рівень, коли здобувач вищої освіти ОС Магістр розуміє головні положення навчальної дисципліни, може поверхнево аналізувати поставлені завдання, робити певні висновки; відповідь може бути правильною але недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу дисципліни; вміє застосовувати знання під час складання бізнес-планів та схем формування землекористувань, розв'язати розрахункові завдання за алгоритмом, користуватися додатковими літературними джерелами. Високим (максимальна оцінка) вважається рівень, коли здобувач вищої освіти ОС Магістр має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності у навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні економічні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати завдання, самостійно здобувати і використовувати інформацію й навчальні матеріали; займається науково-дослідною роботою; творчо викладає навчальний матеріал дисципліни; розвиває свої здібності; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в різних нестандартних економічних умовах.
Політика академічної доброчесності	щодо	Списування під час модульних контрольних робіт та екзамену заборонені (у т.ч. із використанням мобільних девайсів). Пояснюючі записки до виконання графічних (проектних) завдань, реферати повинні мати коректну текстову інформацію щодо виконання завдання практичної роботи та відповідні посилання на використані літературні джерела.
Політика відвідування	щодо	Відвідування лекційних і лабораторних занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, участь у студентських предметних олімпіадах, наукових конкурсах тощо) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету).

9. Навчально-методичне забезпечення:

Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України e-Learn – <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1931>

Конспект лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);

Навчальні посібники: Кустовська О.В., Чумаченко О.М. Технології автоматизованого проектування в землеустрої: навчальний посібник. К., 2017. 425с.

Методичні матеріали щодо вивчення дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти:

1. Кустовська О.В. Системи автоматизованого проектування в землеустрої. Використання Piton. Методичні вказівки для виконання лабораторних і самостійних робіт здобувачами вищої освіти ОС Магістр зі спеціальності G18 «Геодезія та землеустрій». К.: НУБіП України, 2024. 162с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Кустовська О.В., Чумаченко О.М. Технології автоматизованого проектування в землеустрої: навчальний посібник. К., 2017. 425с.

2. Кустовська О.В. Технології автоматизованого проектування в землеустрої: конспект лекцій. К.: НУБіП України, 2015. 68с.

3. Коваль-Мазюта М., Бахмат Н., Сонечко О., Федотов В., Кустовська О. (2023). Інформаційно-комунікаційні та цифрові технології в освіті: деякі аспекти застосування технології SMART. *Amazonia Investiga*, 12 (62), 336-344. <https://doi.org/10.34069/AI/2023.62.02.34>

4. Довідник із землеустрою / [під ред. Л.Я. Новаковського]. 4 – вид.: перероб. і доп. URL: <http://zsu.org.ua/42-novosti/10903-do-uvahy-fakhivtsiv-pidhotovleno-do-druku-suchasnu-redaktsiiu-dovidnyka-iz-zemleustroi>

5. Про землеустрій: Закон України від від 22.05.2003 № 858-IV. Редакція від 01.01.2016, підстава 863-19. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/858-15>

6. Про державну експертизу землепорядної документації: Закон України від 17.06.2004р. № 1808-IV. очна редакція від 27.06.2015, підстава 497-19. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1808-15>

7. Земельний кодекс України від 25.10.2001 № 2768-III // Землепорядкування. - 2001. - № 4. - С. 27-47. Редакція від 03.04.2016, підстава 1012-19. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>

8. Ахмед, А., і Ганапаті, А. (2021). Створення автоматизованого контенту з вбудованим штучним інтелектом: дослідження системи управління навчанням для освітнього підприємництва. *Journal Academy of Entrepreneurship*, 27(3), 1-10.

9. Ярвіс, М., Тамбовцева, Т., і Вірове, А. (2021). Наукові інновації та передові технології у вищій освіті. *Освіта майбутнього*, 1(1), 13-22. <https://doi.org/10.57125/FED.2022.10.11.2>

10. Вінсент-Ланкрін, С. (2022). Розумна освітня технологія: як вона може змінити викладання (і навчання). *New England Journal of Public Policy*, 34(1), 5.