

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра геодезії, картографії і кадастру

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми



Ю. О. Кисельов

« 1 » *серпень* 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА У ЗЕМЛЕУСТРОЇ

Освітній рівень: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма: «Геодезія та землеустрій»

Факультет: лісового і садово-паркового господарства

Умань – 2023 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка у землеустрої» для здобувачів вищої освіти спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Геодезія та землеустрій». Умань: Уманський НУС, 2023. 11 с.

Розробники:

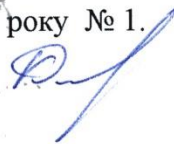


д. геогр. н., професор Ю. О. Кисельов
к. екон. н., доцент П. М. Боровик

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри геодезії, картографії і кадастру

Протокол від «01» вересня 2022 року № 1.

Завідувач кафедри



Ю. О. Кисельов

«01» вересня 2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету лісового і садово-паркового господарства

Протокол від «05» 09 2023р. № 1.

Голова  М. В. Шемякін

«05» 09 2023 року

© УНУС, 2023 рік

© Ю. О. Кисельов, П. М. Боровик, 2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни
«Компютерна графіка в землеустрі»

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни | |
|--------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Кількість кредитів – 4 | Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» | Обов'язкова | |
| | Спеціальність: 193 «Геодезія та землеустрій» | | |
| Модулів – 2 | | Рік підготовки: | |
| Змістових модулів – 2 | | 3 | |
| Загальна кількість годин – 120 | | Семестр | |
| | | 6-й | |
| | | Лекції | |
| Вид контролю | Освітня програма: «Геодезія та землеустрій» ОР: бакалавр | 24 год. | |
| | | Практичні | |
| | | 20 год. | |
| | | Самостійна робота | |
| | | 76 год. | |
| | | залік | |

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Землевпорядкування нерозривно пов'язано з новою прогресивною сферою досліджень - автоматизація в землеустрої, що виникла на стику земельпорядного проектування, економіко-математичне моделювання в землеустрої, геоінформатики, математики та інших наук.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна графіка в землеустрої» є:

- формування у майбутніх фахівців теоретичних знань, умінь і практичних навичок у галузі застосування програмного забезпечення та нових технологій в земельпорядному проектуванні, а саме, уміння пошуку найкращого варіанту використання спеціалізованих програм для САПР в геодезії та землеустрої, покращення виконання робіт з використанням електронних тахеометрів, сканерів, діджитайзерів, комп'ютерної техніки із застосуванням ГІС-технологій, досягнення швидких, якісних результатів при мінімальних затратах на інженерну роботу працівників та матеріально-технічні засоби.

Місце дисципліни. «Інформатика і програмування» взаємопов'язана у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти з такими дисциплінами: Інформатика, «Комп'ютери та комп'ютерні технології», «Управління проектами інформатизації», «Вища математика», «Основи земельпорядного проектування», «Основи землеустрою», «Основи фотограмметрії», «Основи управління земельними ресурсами», «Захист інформації в інформаційних системах».

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

загальних:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

фахових:

ФК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

ФК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

ФК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою.

ФК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

ФК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

ФК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати

- основи автоматизації в землеустрої, як застосувати різні програмні продукти в землевпорядному проектуванні;
- теоретичні основи геодезії, вищої та інженерної геодезії, топографічного і тематичного картографування, складання та оновлення карт, дистанційного зондування Землі та фотограмметрії, землеустрою, земельного кадастру, управління земельними ресурсами, управління та адміністрування землекористуванням, державного контролю за використанням і охороною земель методології системних досліджень;
- методи дослідження та аналізу складних об'єктів та процесів, розуміння їх складності та різноманіття, багатофункціональності для розв'язання прикладних завдань в галузі професійної діяльності;

вміти

- користуватися засобами обчислювальної техніки і використовувати отримані знання при виконанні курсового проектування та виконання графімії частини магістерської роботи;
- використовувати методи та методики проведення наукових та прикладних досліджень;
- володіти методами землевпорядного проектування, територіального і господарського землеустрою, планування використання та охорони земель, сучасними технологіями ведення державного земельного кадастру, моніторингу земель із врахуванням впливу низки умов соціально-економічного, екологічного, ландшафтного, природоохоронного характеру та інших чинників;
- володіти методами організації топографо-геодезичного і землевпорядного виробництва від польових вимірювань до менеджменту і реалізації топографічної та землевпорядної продукції на основі використання знань з основ законодавства і управління виробництвом, а також досягнати програмних результатів навчання:
 - **ПРН1.** Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.
 - **ПРН10.** Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.
 - **ПРН12.** Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Тема 1. Теоретичні основи автоматизованого проектування

Історія розвитку автоматизації проектування. Проектування та його основні визначення. Автоматизація проектування та її ефективність. Принципи автоматизованого проектування. Види процесів проектування. Основні етапи і процедури проектування. Комплекс технічних засобів для автоматизованого проектування.

Тема 2. Наукове обґрунтування автоматизованого проектування

Оптимізація визначених характеристик об'єкта. Алгоритм функціонування об'єкта проектування. Усунення некоректності первинного опису і послідовного представлення об'єкту. Деталізація об'єкта при побудові опису об'єкта проектування. Постановка основних проектних задач. Різновиди стратегії проектування. Процедура проектування реального об'єкту як сукупність елементарних проектних операцій. Методологія проектування як сукупність основних складових: аналіз, синтез, формальна перевірка, інформаційна оцінка запропонованих рішень.

Тема 3. Технології та принципи автоматизованого проектування

Стадії розробки технічних об'єктів і формалізація процесу проектування. Ескізний технічний і робочий проекти. Принципи автоматизації проектування. Принципи системності, модульності, оптимальності, складності.

Тема 4. Автоматизація проектування та її ефективність

Суть системи автоматизації проектування (САПР). Види САПР. Індивідуальні види САПР. Найбільш поширені види САПР. Основні завдання інформаційної підсистеми. Підсистема пошуку рішень технічної задачі. Підсистема інженерного аналізу. Інтегровані функціональні системи. Підсистема ведення і виготовлення документації.

Тема 5. Технічні засоби для автоматизованого проектування

Комплекс технічних засобів для автоматизованого проектування. Покоління розвитку САПР. Технічне забезпечення САПР другого покоління. Принципи, на яких ґрунтується система сталого розвитку землекористування. Обґрунтування проектних рішень з використанням засобів автоматизації.

Модуль 2.

Тема 6. Структурна побудова програмного комплексу «ЗЕМПРО» та методика його використання у землеустрої.

Функціональні можливості програмного комплексу «ЗЕМПРО». Методика використання програмного комплексу при здійсненні проектування на комп'ютері. Алгоритм розрахунку вартості ділянки з урахуванням якості ґрунтів. Алгоритм проектування ділянки за даною вартістю. Алгоритм розподілу поля на ділянки заданої вартості. Технологія проектування масиву полів на ділянки однакової вартості. Алгоритм формування документу для друку.

Тема 7. Основи графічних побудов у середовищі AutoCAD.

Вступ у AUTOCAD. Інтерфейс, меню, панелі інструментів. Діалогові вікна. Системи координат. Управління екраном. Робота з тарами. Об'єктна прив'язка і

відстежування. Робота з блоками та атрибутами у AutoCAD. Основи тривимірного моделювання у AutoCAD.

Тема 8. Використання САПР для картографічних та проектних побудов

Середовище проектування Autodesk Land Desktop. Інтерфейс, принципи роботи Autodesk Land Desktop. Створення проекту. Робота з тояками. Створення моделі рельєфу. Побудова горизонталей, профілів. Проектування поверхонь у Autodesk Land Desktop. Розрахунок земляних робіт. Проектування трас. Робота з ділянками. Засоби інструментальної ГІС (SURFER).

4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|---------|--------------|---|-----|-----|-----|--------------|--------------|----|-----|-----|------|--|
| | денна форма | | | | | | | Заочна форма | | | | | | |
| | Тиж-ні | Усь-ого | у тому числі | | | | | усяго | у тому числі | | | | | |
| | | | л | п | лаб | інд | с.р | | л | п | лаб | інд | с.р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| Модуль 1. Загальні засади автоматизованого проектування | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Теоретичні основи автоматизованого проектування | 1 | 8 | 2 | | | | 6 | | | | | | | |
| Тема 2. Наукове обґрунтування автоматизованого проектування | 1 | 13 | 2 | | 2 | | 9 | | | | | | | |
| Тема 3. Технологій та принципи автоматизованого проектування | 1 | 13 | 3 | | 3 | | 7 | | | | | | | |
| Тема 4. Автоматизація проектування та її ефективність | 1 | 13 | 2 | | 2 | | 9 | | | | | | | |
| Тема 5. Технічні засоби для автоматизованого проектування | 2 | 13 | 3 | | 3 | | 7 | | | | | | | |
| Разом за змістовим модулем 1 | 6 | 60 | 12 | | 10 | | 38 | | | | | | | |
| Модуль 2. Методика та техніка автоматизованого проектування | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 6. Структурна побудова програм- | 2 | 16 | 2 | | 2 | | 12 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|----|--|----|--|----|--|--|--|--|--|--|
| ного комплексу «ЗЕМПРО» та методика його використання у землеустрої | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Основи графічних побудов у середовищі AutoCAD | 2 | 22 | 5 | | 4 | | 13 | | | | | | |
| Тема 8. Використання САПР для картографічних та проектних побудов | 2 | 22 | 5 | | 4 | | 13 | | | | | | |
| Разом за ЗМІГТОВИМ модулем 2 | 6 | 60 | 12 | | 10 | | 38 | | | | | | |
| Усього годин | | 120 | 24 | | 20 | | 76 | | | | | | |

5. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми практичних занять | Кількість годин | |
|-------|---|-----------------|--------|
| | | денна | заочна |
| 1 | Побудова цифрової моделі території землекористування засобами AutoCAD 2007. | - | - |
| 2 | Побудова тривимірної цифрової моделі території та організація угідь землекористування засобами інструментальної ГІС Surfer. | - | - |
| | Всього | - | - |

| № s/n | Назва теми практичних занять | Кількість годин | |
|-------|--|-----------------|--------|
| | | денна | заочна |
| 1 | Основи автоматизації в землевпорядкуванні. Поняття про засоби автоматизованого проектування. | 2 | - |
| 2 | Обґрунтування проектних рішень по землеустрою із використанням засобів автоматизації. | 2 | - |
| 3 | Створення цифрового плану землекористування на основі паперових планово-картографічних матеріалів. | 3 | - |
| 4 | Створення тематичних карт та діаграм засобами MapInfo | 3 | - |

| | | | |
|---|---|----|--|
| 5 | Створення тематичних карт та діаграм засобами MapInfo Professional 7.0. | 2 | |
| 6 | Землевпорядне проектування засобами програмного комплексу "ЗЕМПРО" | 2 | |
| 7 | Побудова цифрової моделі території землекористування засобами AutoCAD 2007. | 3 | |
| 8 | Побудова тривимірної цифрової моделі території та організація угідь землекористування засобами інструментальної ГІС SURFER. | 3 | |
| | Всього | 20 | |

6. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|-------|--|-----------------|--------|
| | | денна | заочна |
| 1 | Основи автоматизації в землевпорядкуванні. Поняття про засобами автоматизованого проектування. | 12 | |
| 2 | Обґрунтування проектних рішень по землеустрою із використанням засобів автоматизації | 10 | |
| 3 | Створення цифрового плану землекористування на основі паперових планово-картографічних матеріалів | 10 | |
| 4 | Створення тематичних карт та діаграм засобами MapInfo Professional 7.0. | 10 | |
| 5 | Землевпорядне проектування засобами програмного комплексу "Digital" | 10 | |
| 6 | Побудова тривимірної цифрової моделі території та організація угідь землекористування засобами інструментальної ГІС Surfer | 12 | |
| 7 | Побудова цифрової моделі териториторіального землекористування засобами AutoCAD 2007 Вивчення нормативів оптимальних співвідношень земельних угідь. | 12 | |
| | ВСЬОГО | 76 | |

7. Методи навчання

У системі методів навчання перевага надається практичним заняттям (робота з графічним матеріалом, комп'ютерною технікою тощо), лекціям (з елементами пояснення, розповіді, евристичної бесіди), а також самостійному вивченню тем дисципліни.

8. Методи контролю

Усне та письмове опитування, тестування, перевірка практичних та контрольних робіт.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

| | | | | Сума |
|----------|-----|----------|-----|------|
| Модуль 1 | | Модуль 2 | | 100 |
| ЗМ1 | МК1 | ЗМ2 | МК2 | |
| 25 | 25 | 25 | 25 | |

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| ОЦІНКА НАЦІОНАЛЬНА | ОЦІНКА ECTS | ВИЗНАЧЕННЯ ECTS | КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ з ДИСЦИПЛІНИ |
|--------------------|-------------|---|------------------------------|
| Відмінно | A | Відмінно-відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок | 90 – 100 |
| Добре | B | Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками | 82 – 89 |
| | C | Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю помилок | 74 – 81 |
| Задовільно | D | Задовільно – непогано, але із значною кількістю недоліків | 64– 73 |
| | E | Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії | 60 – 63 |
| Незадовільно | FX | Незадовільно – потрібно додатково попрацювати перед тим, як отримати позитивну оцінку | 35 – 59 |
| | F | Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота | 0 – 34 |

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Артамонов Б.Б., Штангрет В.П. Комп'ютерна графіка в геодезії з основами картографії. Навчальний посібник. - Л.: Новий світ, 2016. - 248 с.

2. Геоінформаційні системи в науках про Землю : монографія / В. І. Зацерковний, І. В. Тішаєв, І. В. Віршило, В. К. Демидов. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2016. – 510 с.

3. Сучасні методи картографування екологічної інформації в ГІС: навч. посібник / І.М. Бузіна, А.Б. Ачасов, Л.В. Головань, Д.Д. Хайнус; Харк. нац. аграр. ун-т. – Харків, 2021. – 200 с.

Допоміжна література

1. Баженов В.А., Криксунов Е.З., Перельмутер А.В. Информатика. Інформаційні технології в будівництві. Системи автоматизованого проектування: Підручник.- К.: Каравела, 2004.- 360 с.
2. Столяровський С. ArchiCAD12. Навч. курс. – К.: Світ, 2009. – 336 с.

Інформаційні ресурси

1. Graphisoft / ArchiCAD 20 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://archicad.com/ru/archicad-20/>
2. Graphisoft // Нові можливості ARCHICAD 20[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.graphisoft.su/archicad/new-features/>
3. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко та ін. – К.: Вища шк., 2001, -256 с.
4. Клименко О.Ф. та ін. Информатика та комп'ютерна техніка. Навчальний посібник - К:КНЕУ, 2002, 452 с.
5. <http://book.tr200.net/v.php?id=1970151>
6. <http://rutube.ru/video/38521d90475917a77f863e28f194d342/>
7. <http://www.architector.dp.ua/sketchup/6/Uroki.htm>
8. <http://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview>
9. <http://www.3dsociety.ru/polnyi-video-kurs-3ds-max-dlya-nachinayushchikh>

10. Зміни у робочій програмі на 2023 рік

Уточнено перелік загальних і фахових компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до Стандарту вищої освіти зі спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» за ОР «Бакалавр», а також оновлено список рекомендованої літератури.