

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО ВИКОНАННЯ ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ГАЛУЗЕВА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ТА ОСНОВИ ГІС»
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ: 101 – «ЕКОЛОГІЯ», 162 – «БІОТЕХНОЛОГІЇ
ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ», 193 – «ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ»,
263 – «ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА»
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР»

КРЕМЕНЧУК 2020

Методичні вказівки щодо виконання графічної роботи з навчальної дисципліни «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальностей: 101 – «Екологія», 162 – «Біотехнології та біоінженерія», 193 – «Геодезія та землеустрій», 263 – «Цивільна безпека» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач к. геол. н., доц. С. П. Лашко

Рецензент к. т. н., доц. П. Б. Міхно

Кафедра геодезії, землевпорядкування та кадастру

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол № _____ від _____

Голова методичної ради _____ проф. В. В. Костін

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Завдання графічної роботи	5
2 Рекомендації щодо виконання графічної роботи	7
3 Оформлення та захист роботи	12
4 Контрольні питання	13
Список літератури	14
Додаток А Зразок оформлення об'ємної секторальної діаграми та підпису рисунок	16
Додаток Б Критерії оцінювання графічної роботи	17

ВСТУП

Навчальна дисципліна «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС» є нормативною навчальною дисципліною для підготовки бакалаврів з геодезії та землеустрою і знайомить студентів з комп'ютерними графічними системами, технікою та прийомами складання й оформлення галузевих креслень і схем.

Вивчення навчальної дисципліни «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС» базується на попередніх знаннях середньої школи з геометрії, фізики, креслення, основ інформатики, географії; забезпечує курсове та дипломне проектування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: види й особливості комп'ютерної графіки, зокрема, растрової та векторної; можливості комп'ютерних систем; організацію даних у ГІС;

уміти: читати галузеві креслення та схеми; виконувати прості креслення за допомогою сучасних комп'ютерно-графічних систем; вирішувати галузеві графічні завдання комп'ютерними засобами.

Методичні вказівки вміщують організаційні та методичні пояснення щодо виконання студентами графічної роботи. Мета вказівок – допомогти студентам в освоєнні прийомів і техніки роботи із сучасними графічними програмами.

Робочим навчальним планом передбачено такий розподіл балів за виконання студентами завдань: практичні роботи – 20 балів, модульна контрольна робота – 40 балів, графічна робота – 20 балів, іспит – 20 балів (усього – 100 балів).

1 ЗАВДАННЯ ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

1. Використовуючи середовище Microsoft Office Word і дані таблиці 1.1, побудувати в кольорі об'ємну секторальну діаграму структури угідь господарства.

Таблиця 1.1 – Структура сільськогосподарських угідь господарства

№ пор.	Угіддя	Площа	
		га	%
1	Рілля	766,8	
2	Перелоги	34,5	
3	Багаторічні насадження	98,9	
4	Сіножаті	115,0	
5	Пасовища	221,2	
Всього		1236,4	100

2. Створену діаграму перенести в графічний редактор Paint of Windows, обрізати зайві білі поля зображення та зберегти його у форматі JPEG.

3. Використовуючи графічний редактор Microsoft Office Visio, накреслити в кольорі «Схему поетапного ланцюгового процесу утворення біогазу з органічної біомаси» (рис. 1.1). Схему забезпечити відповідним заголовком. Стрілками різного виду показати зв'язок елементів схеми. Зберегти зображення у форматах VSD та JPEG.

4. Використовуючи програму AutoCAD, побудувати за вихідними даними (табл. 1.2) ортогональний шестикутник. Точки E та C поєднати дугою, випуклою в напрямку точки B. Забезпечити креслення лінійними розмірами. Основні лінії креслення – чорного кольору товщиною 2,0 мм, розмірні лінії – темно-коричневого кольору товщиною 0,3 мм. Південно-західний фрагмент креслення (секторального вигляду) зафарбувати жовтим кольором, а іншу частину креслення – зеленим кольором. За властивостями шестикутника

визначити його площу. Записати отримане значення площі всередині шестикутника. Зберегти креслення у форматі DWG.

Примітка. Під час побудови звернути увагу на величину розмірних стрілок і висоту розмірного тексту (мають бути читабельними).

Таблиця 1.2 – Вихідні дані завдання 4

Сторона шестикутника	Довжина сторони	Напрямок лінії
A – B	1120	0°
B – C	1060	270°
C – D	950	180°
D – E	780	90°
E – F	170	180°
F – A	280	90°



Рисунок 1.1 – Схема поетапного ланцюгового процесу утворення біогазу з органічної біомаси

5. Сформувати документ Microsoft Word за власним прізвищем. Помістити в ньому: 1) діаграму, створену в середовищі Microsoft Office Excel; 2) створений рисунок JPEG «Структура сільськогосподарських угідь господарства»; 3) створений рисунок JPEG «Схема поетапного ланцюгового процесу утворення біогазу з органічної біомаси»; 4) рисунок створеного креслення «Ортогональний шестикутник». Забезпечити рисунки відповідними підписами (зразок оформлення подано у дод. А).

2 РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ГРАФІЧНОЇ РОБОТИ

2.1 Для створення діаграм у середовищі Microsoft Office передбачений додаток Microsoft Excel, зайти в який можна за допомогою опції *Діаграма* (пункт меню «Вставка»). Відкриється діалогове вікно з типами діаграм. Вибрати тип – *Кругова діаграма*. Серед різновидів вибрати діаграму об'ємно-секторального вигляду (на кшталт розрізаного торта). Натиснути *Ок*.

Безпосередньо в документі Word з'явиться макет діаграми, а меню програми доповниться додатковими вкладками «Конструктор», «Макет», «Формат», призначеними для налаштування параметрів діаграми. Паралельно відкриється документ Microsoft Excel – з таблицею даних, що відповідають макету.

Спочатку необхідно внести в документ Microsoft Excel дані табл. 1.1 (сформувати власну таблицю даних Excel). При цьому не має значення, у яких одиницях вносити дані – у гектарах чи у відсотках (відображення на діаграмі буде пропорційним). Утім, урахувавши відсутність досвіду студента в побудові діаграм, краще попередньо розрахувати в табл. 1.1 відсотки, і саме їх заносити до власної таблиці даних Excel. Зміна рисунка діаграми відбуватиметься в автоматичному режимі, відповідно до зміни даних.

Використовуючи вкладки «Конструктор», «Макет», «Формат», студент повинен: 1) видалити з рисунка назву діаграми; 2) перемістити легенду вниз рисунка; 3) відкоригувати колір заливки елементів діаграми; 4) розташувати

підписи даних зовні, біля вершини точок даних; 5) за необхідності повернути фігуру діаграми по осях X, Y та у перспективі; 6) задати представлення підписів даних у форматі часток, а представлення всього тексту діаграми – шрифтом Times New Roman 14 пт, зі звичайним накресленням.

На завершення потрібно клацнути лівою кнопкою миші поза межами рисунка.

2.2 Перенесення діаграми в графічний редактор Paint of Windows можна здійснити простим копіюванням рисунка в документі Word та його вставкою в графічний редактор. Послідовність операцій щодо обрізання зайвих білих полів зображення така: 1) увімкнути інструмент *Прямокутна область*; 2) натисканням лівої кнопки миші виділити зображення діаграми з легендою; 3) на головній панелі інструментів клацнути кнопку *Обрізати*. На полотні програми залишиться лише виділена ділянка зображення. Через опцію *Зберегти як...* меню програми вибрати пункт *Зображення у форматі JPEG*, задати ім'я файлу (прізвище студента), вибрати папку для збереження файлу, натиснути *Ок*.

2.3 Для накреслення в графічному редакторі Microsoft Office Visio заданої схеми (рис. 1.1) достатньо використати шаблонний різновид прямокутника, закладений у програмі – *Прямокутник*, *Прямокутник з тінню* чи *Заокруглений прямокутник*. Ці структурні елементи знаходяться у шаблоні *Прості фігури* групи шаблонів *Загальні фігури*. Студенту потрібно тільки вибирати фігури на панелі стандартних графічних заготовок і перетягувати їх на робочу область графічного редактора. Горизонтальне вирівнювання фігур здійснюватиметься автоматично.

Збільшення або зменшення фігур здійснюють безпосередньо на робочій області – звичайним розтягуванням їх чи стягуванням за маркери, що вмикаються під час виділення фігури. Поєднати фігури можна за допомогою інструмента *З'єднувальна лінія* (панель інструментів) або з використанням фігури *Динамічна з'єднувальна лінія* (шаблон *Прості фігури*). Товщину, колір,

заокруглення кутів з'єднувальних ліній, а також вигляд їх кінців (зі стрілками, без стрілок тощо) змінюють інструментами панелі форматування.

Колір фігур налаштовують за допомогою опції/вікна *Заливка*, вигляд контура фігур, ширину, вагу, колір їх меж – за допомогою опції/вікна *Лінія*, а спеціальні ефекти щодо фігур – за допомогою опцій/вікон *Тінь* і *Згладжування* (меню «Формат»).

Текст можна вставити як усередині фігур, так і поза їх межами. Для виділення текстового поля всередині фігури потрібно двічі клацнути у потрібному місці лівою кнопкою миші. Для вставки тексту в документ (наприклад, заголовка схеми) потрібно ввімкнути опцію *Напис* з меню «Вставка», перевести курсор на документ і виділити текстове поле лівою кнопкою миші. Набирання та форматування тексту аналогічні Word.

Зберегти зображення дуже просто – за допомогою опції *Зберегти як...* у меню «Файл». За замовчуванням документ зберігається у форматі VSD (або VSDX), залежно від модифікації програми, а для збереження у форматі JPEG попередньо вибирають тип файлу *Формат JPEG*.

2.4 Ортогональний шестикутник – це шестикутник (з перпендикулярними сторонами). У програмі AutoCAD ортогональні побудови здійснюють за ввімкнених опцій *Режим «Орто»* та *«Динамічне введення»* у рядку стану. Програма сама підказуватиме накреслення перпендикулярних ліній (ліній, спрямованих уздовж осей координат, тобто під кутом 0° , 90° , 180° і 270°).

Найзручніше будувати ортогональний шестикутник інструментом *Полілінія*, що дозволяє послідовно поєднувати сегменти лінійних і дугових елементів. Задіяти інструмент *Полілінія* можна за допомогою відповідної опції спадного меню «Рисування» або на піктографічному меню інструментальної панелі *Рисування*.

Кликом лівої кнопки миші ставимо на екрані першу точку (точка А нашого креслення). Біля курсора з'явиться підказка «Орто: 0.0000 < 0° » (де 0.0000 – відстань, її можна задати, < – знак кута, 0° – кут напрямку), у командному рядку з'явиться текст «Наступна точка або [відмінити]:».

Переміщуємо курсор дещо вправо (у напрямку лінії 0°) і вводимо на клавіатурі значення довжини першої сторони шестикутника (з табл. 1.2). Натискаємо клавішу *Enter*. Переміщуємо курсор вниз (до появи підказки 270°) і вводимо на клавіатурі значення довжини другої сторони шестикутника. Натискаємо клавішу *Enter*. Аналогічно послідовно задаємо ще 3 сторони шестикутника. Останню сторону можна не креслити, натомість після накреслення передостанньої сторони шестикутника потрібно клацнути правою кнопкою миші та вибрати опцію *Замкнути*. Полілінія замкнеться і створить єдиний об'єкт – ортогональний шестикутник.

Для накреслення дуги вибираємо опцію *Дуга* у спадному меню «Рисуння», власне різновид її побудови *Початок, кінець, напрямок*. Підводимо курсор до першої точки (у нашому випадку – точка E), клацаємо лівою кнопкою миші. Підводимо курсор до другої точки (точка C), іще раз клацаємо. Рухаємо курсор у напрямку точки B. У командному рядку з'явиться текст «Центр дуги або [Кут/Напрямок/Радіус]: d Напрямок дотичної від початкової точки дуги:», а у віконці біля курсору – підказка – 0° . Клацаємо лівою кнопкою миші. На екрані відобразиться дуга, що поєднує точки E та C шестикутника.

Виділяємо шестикутник (разом з дугою), за допомогою опції *Властивості* задаємо необхідні колір (чорний), тип (суцільна, по блоку), товщину (вагу, 2.00 мм) лінії.

Розміри об'єктів (і дуже точно) програма AutoCAD наносить без додаткових вимірювань (достатньо вказати лише дві точки). Для цього використовують опції спадного меню «Розміри». У конкретному завданні потрібно нанести лінійні розміри, тому й опцію слід використовувати відповідну – *Лінійний розмір*.

Але спочатку необхідно попередньо задати стиль розмірів (за допомогою опції *Розмірні стилі* в меню «Формат»). Зокрема, в діалоговому вікні *Диспетчер розмірних стилів*, що відкриється, натискаємо кнопку *Редагувати*, задаємо колір (темно-коричневий), тип (суцільна, по блоку), вагу розмірної лінії

(0.30 мм), вигляд і розмір стрілки, текстовий стиль (Standard), колір (темно-коричневий), висоту тексту, його розташування (по вертикалі та горизонталі – по центру) та орієнтацію (уздовж розмірної лінії), клацаємо *Ок*.

Тільки після цього вмикаємо опцію *Лінійний розмір*. Підводимо курсор до одного з кінців першої сторони шестикутника, за появи підказки «Конточка» клацаємо лівою кнопкою миші. Переводимо курсор на інший кінець цієї лінії, за появи підказки «Конточка» клацаємо. Зміщуємо курсор перпендикулярно на певну відстань від сторони шестикутника, іще раз клацаємо. Відобразяться розмірна лінія та власне розмір (цифрами). Коригуємо параметри елементів розміру за допомогою опції *Властивості*, у першу чергу – розмір стрілки та висоту тексту. Аналогічно наносимо розміри на інші сторони шестикутника.

У вільних місцях між розмірними лініями, поза межами шестикутника, підписуємо його поворотні точки – А, В, С, D, Е, F, а всередині шестикутника – його площу, яку знаходимо в контекстному вікні *Властивості* (відкривається за допомогою правої кнопки миші).

Зафарбовуванням об'єктів у програмі AutoCAD керує опція *Градiєнт*, що викликається в меню «Рисунання» та на панелі інструментів *Рисунання*. У параметрі *Один колір* вибираємо номер кольору 50 (жовтий), що відповідає номеру 255,255,0 з кольорової моделі RGB. Переміщенням градієнтного повзунка (темніше – світліше) задаємо певну тональність заливки. Вибираємо один зі зразків затінення, із дев'яти запропонованих. Задаємо симетричність конфігурації градієнта (по центру) та кут орієнтації заливки (0°). Як спосіб додавання об'єктів обираємо параметр *Додати точки вибору*. Клацаємо мишкою в межах південно-західного фрагмента нашого креслення. Двічі натискаємо *Enter*.

Аналогічно зафарбовуємо іншу частину креслення, але вже зеленим кольором за номером, наприклад, 90, що відповідає номеру 0,255,0 з кольорової моделі RGB.

Зберігаємо креслення у форматі DWG під власним прізвищем.

2.5 Перенесення креслення DWG у документ Microsoft Word має свої особливості. Так, спочатку виділяємо наше креслення на екрані (у файлі DWG), копіюємо його за допомогою меню «Правка». У відкритому документі Microsoft Word, теж за допомогою меню «Правка», включаємо опцію *Спеціальна вставка...* У контекстному вікні *Спеціальна вставка* вибираємо функцію *Вставити: Як: Рисунок (метафайл Windows)*. За необхідності коригуємо розмір, положення та формат рисунка (останнє – насамперед у частині можливого обрізання зайвих білих полів зображення).

3 ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТ РОБОТИ

Графічна робота складається з двох частин – роздрукованого та електронного матеріалу.

Роздруковані матеріали (аркуші форматом А4, оформлені за допомогою програми Microsoft Office Word) скріпляються в один документ – Звіт про виконання графічної роботи з навчальної дисципліни «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС». Структура цього документа: титульна сторінка, зміст, перелік електронних матеріалів, завдання, основна частина (створені студентом рисунки, з підписами, – «Структура сільськогосподарських угідь господарства», «Схема поетапного ланцюгового процесу утворення біогазу з органічної біомаси», «Ортогональний шестикутник»), висновки (із зазначенням методик, які студент застосував під час виконання завдання), список використаної літератури.

Електронні матеріали подаються окремими файлами, іменованими за прізвищем студента, – файл Microsoft Office Word формату DOC або DOCX, файл Microsoft Office Visio формату VSD або VSDX, файл AutoCAD формату DWG.

Захист роботи містить, окрім належним чином оформленої роботи, знання методик побудови діаграм у середовищі Microsoft Office Word, редагування зображень у програмі Paint of Windows, накреслення схем у програмі Microsoft Office Visio та побудови елементарних об'єктів у програмі AutoCAD з використанням режимів «Орто» та «Динамічне введення».

4 КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Назвіть формати растрових файлів.
2. Назвіть формати векторних файлів.
3. Як можна задати (чи змінити) тип діаграми у програмі Microsoft Excel?
4. Як можна змінити назву елементів легенди діаграми та розташування легенди?
5. Як можна змінити колір заливки елементів діаграми?
6. Як можна змінити підписи даних діаграми?
7. Якими інструментами можна виділити частину зображення у програмі Paint?
8. Яке розширення має файл Visio?
9. Як у програмі Microsoft Visio знайти стандартні фігури для креслення?
10. Опишіть правила вставки тексту в документ Visio.
11. Яка клавіша перериває виконання будь-якої команди у програмі AutoCAD?
12. Як задати тип, товщину та колір лінії у програмі AutoCAD?
13. Де у програмі AutoCAD шукати інструменти для фарбування?
14. Опишіть спосіб додавання об'єктів фарбування *За точками вибору* у програмі AutoCAD.
15. Назвіть способи вибору (виділення) об'єктів у програмі AutoCAD.
16. Як можна зняти виділення з об'єкта у програмі AutoCAD?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Власій О. О., Дудка О. М. Комп'ютерна графіка. Обробка растрових зображень: навч.-метод. посібник. Івано-Франківськ: ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», 2015. 72 с.

2. Климнюк В. Є. Інженерна і комп'ютерна графіка: навч. посібник. Харків: ХНЕУ, 2013. 92 с.

3. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальностей 101 – «Екологія», 162 – «Біотехнології та біоінженерія», 193 – «Геодезія та землеустрій», 263 – «Цивільна безпека» освітнього ступеня «Бакалавр». Частина I / укл.: С. П. Лашко. Кременчук: КрНУ, 2020. 31 с.

4. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальностей 101 – «Екологія», 162 – «Біотехнології та біоінженерія», 193 – «Геодезія та землеустрій», 263 – «Цивільна безпека» освітнього ступеня «Бакалавр». Частина II / укл.: С. П. Лашко. Кременчук: КрНУ, 2020. 32 с.

5. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основи інформатики. Microsoft Excel 2016: навч. посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2018. 58 с.

6. Основы работы в MS Visio 2007. Методические указания для студентов направления 230200 Информационные системы. Н. Новгород: ННГАСУ, 2009. 38 с. URL: <http://www.bibl.nngasu.ru/electronicresources/uch-metod/programming/4717.pdf> (дата обращения 19.06.2020).

7. Руководство пользователя AutoCAD 2008. URL: http://entercad.ru/acad_aug.ru/ (дата обращения 25.06.2020).

8. Учебное пособие по Microsoft Visio. URL: <https://coderlessons.com/tutorials/microsoft-technologies/izuchite-microsoft-visio/uchebnoe-posobie-po-microsoft-visio> (дата обращения 19.06.2020).

9. Цвіркун Л. І., Бешта Л. В. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD: навч. посібник / під заг. ред. Л. І. Цвіркуна. Дніпро: НТУ «ДП», 2018. 209 с.

10. Шмиг Р. А., Боярчук В. М., Добрянський І. М., Барабаш В. М. Інженерна комп'ютерна графіка: підручник / за заг. ред. Р. А. Шмига. Львів: Український бестселер, 2012. 600 с.

Зразок оформлення об'ємної секторальної діаграми та підпису рисунка

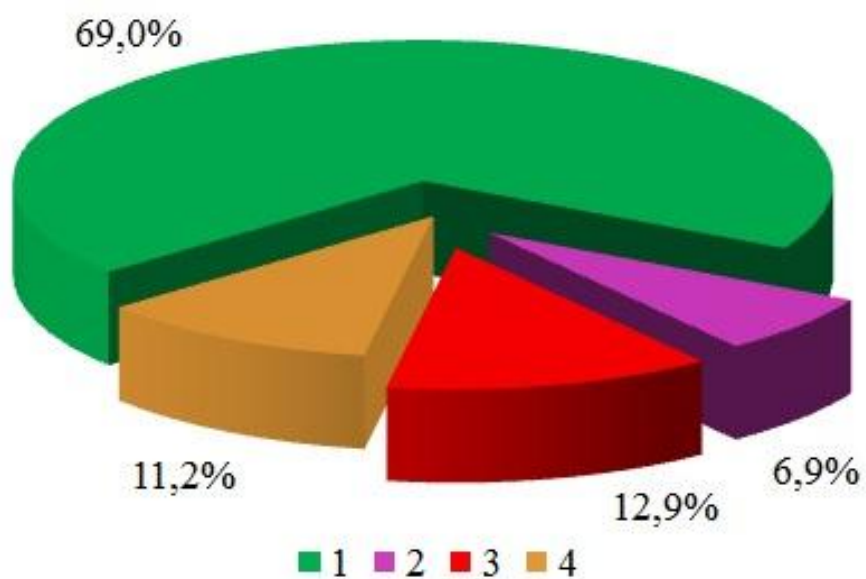


Рисунок 1.1 – Структура посівних площ господарства.
Умовні позначення: 1 – зернові; 2 – овочеві; 3 – кормові;
4 – технічні культури

Критерії оцінювання графічної роботи

№ пор.	Критерії оцінювання	Мінімальний бал	Максимальний бал
1	Якість побудови діаграми у середовищі Microsoft Office Word	2	4
2	Якість побудови схеми у програмі Microsoft Office Visio	2	4
3	Якість побудови об'єктів у програмі AutoCAD	2	4
4	Якість оформлення рисунків у документі Microsoft Word	1	2
5	Загальне оформлення графічної роботи	1	2
6	Захист звіту	2	4
Усього:			20

Методичні вказівки щодо виконання графічної роботи з навчальної дисципліни «Галузева комп'ютерна графіка та основи ГІС» для студентів денної та заочної форм навчання зі спеціальностей: 101 – «Екологія», 162 – «Біотехнології та біоінженерія», 193 – «Геодезія та землеустрій», 263 – «Цивільна безпека» освітнього ступеня «Бакалавр»

Укладач к. геол. н., доц. С. П. Лашко

Відповідальний за випуск зав. кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру В. В. Артамонов

Підп. до др. _____. Формат 60x84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. _____. Наклад 5 прим. Зам. № _____. Безкоштовно.

Редакційно-видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600