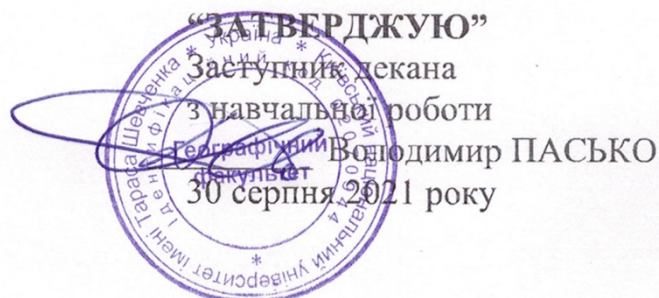


**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Географічний факультет
Кафедра геодезії та картографії**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“Прикладні застосування ГІС”**

для студентів

галузь знань **10 Природничі науки**
спеціальність **103 Науки про Землю**
рівень вищої освіти **другий (магістерський)**
освітня програма **Картографія та географічні інформаційні системи**
вид дисципліни **вибіркова з переліку № 2 (ВБ.3.02.02)**

| | |
|---|------------|
| Форма навчання | денна |
| Навчальний рік | 2021/2022 |
| Семестр | 3 |
| Кількість кредитів ECTS | 3 |
| Мова викладання, навчання та оцінювання | українська |
| Форма заключного контролю | залік |

Викладач: **Міхно Олексій Григорович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри геодезії та картографії, доцент

Пролонговано: на 2022/23 н. р. _____ (_____) “___” _____ 2022 р. ;
на 2023/24 н. р. _____ (_____) “___” _____ 2023 р. ;
на 2024/25 н. р. _____ (_____) “___” _____ 2024 р.

Розробник: Міхно Олексій Григорович, кандидат технічних наук, доцент кафедри геодезії та картографії, доцент

Затверджено на засіданні кафедри геодезії та картографії, протокол № 1 від 26 серпня 2021 року.

Завідувач кафедри



Людмила ДАЦЕНКО

26 серпня 2021 року.

Схвалено науково-методичною комісією географічного факультету, протокол № 6 від 30 серпня 2021 року.

Голова науково-методичної комісії



Наталія КОРОГОДА

30 серпня 2021 року.

1. Мета дисципліни – ознайомлення з методами моделювання та ГІС-аналізу просторових об'єктів, які найчастіше використовуються для картографування з метою прогнозування їх розвитку і формування підґрунтя для підтримки прийняття по них управлінських рішень.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати теоретичні та практичні основи *геоінформатики*.
2. Володіти навичками роботи в *програмному середовищі геоінформаційних систем*.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Дисципліна присвячена моделюванню урбанізованої території і аналізу створених моделей з застосуванням інструментарію геоінформаційної системи. Розглядається процес створення робочого середовища для опрацювання концепцій муніципального управління, розуміння і відстеження розвитку наявних робочих (аварійних) ситуацій, контролю виконання наданих розпоряджень та приписів, прогнозування можливих ситуаційних станів. В якості теоретичного підґрунтя такого прогнозування розглядається цілий комплекс класичних операцій ГІС-аналізу: вимірювання; просторовий вибір; автоматизована класифікація; оверлейні операції; функції околиці; зв'язність тощо. Для напрацювання практичних навичок сформовано комплекс завдань в середовищі геоінформаційної системи з визначення щільності забудови міста, шумового забруднення урбанізованої території та зонування міста за визначеними критеріями цільового призначення території.

3. Завдання (навчальні цілі):

- *ознайомлення з інструментарієм геоінформаційної системи для ситуаційного моделювання просторового робочого середовища з метою підтримки прийняття управлінських рішень;*
- *навчання методам ГІС-аналізу урбанізованої території для вирішення завдань муніципального управління.*

Загальні компетентності:

К02. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми.

К06. Здатність до абстрактного мислення, пошуку, аналізу та синтезу.

Спеціальні компетентності:

К11. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.

К13. Уміння застосовувати наукові знання і практично втілювати їх для розробки та впровадження механізмів геопланування, територіального планування, проведення моніторингу розвитку регіонів, складання стратегічних планів і програм.

К17. Вміння формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів у геосферах та їхніх компонентах із використанням математичних, картографічних методів і геоінформаційних технологій.

4. Результати навчання (РН) за дисципліною:

| Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність) | | Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання | Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання | Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни |
|--|--|--|--|--|
| Код | Результат навчання | | | |
| 1.1 | визначення і аспекти геопросторового аналізу | <i>лекція, практичне заняття</i> | <i>контрольна</i> | <i>10%</i> |

| | | | | |
|-----|--|--------------------------|---|-----|
| 1.2 | методи ГІС-аналізу | | <i>робота</i> | 10% |
| 1.3 | види географічних моделей реального світу | | | 10% |
| 1.4 | задачі ГІС-аналізу | | | 10% |
| 2.1 | моделювати муніципальне робоче середовище за допомогою інструментарію геоінформаційної системи | <i>практичне заняття</i> | <i>звіт за результатами виконання практичного заняття</i> | 10% |
| 2.2 | застосовувати методи геопросторового аналізу при вирішенні задач муніципального управління | | | 20% |
| 3.1 | демонструвати вміння використовувати інформаційні і комунікаційні технології | <i>практичне заняття</i> | <i>обговорення на практичному занятті</i> | 10% |
| 4.1 | виконувати пошук та опрацювання різних джерел географічної інформації | <i>практичне заняття</i> | <i>звіт за результатами виконання практичного заняття</i> | 20% |

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання (необов'язково для вибіркових дисциплін, які не входять до блоків спеціалізації)

| Результати навчання дисципліни (код) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 2.1 | 2.2 | 3.1 | 4.1 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Програмні результати навчання (назва) | | | | | | | | |
| ПР02. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю. | | | | | + | + | + | + |
| ПР03. Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі. | | | | | | | + | + |
| ПР04. Розробляти, керувати та управляти проектами в науках про Землю, оцінювати і забезпечувати якість робіт. | | | | | + | + | | |
| ПР06. Вміти здійснювати екологічну оцінку, аудит, ліцензування, сертифікацію використання природних ресурсів, прогнозувати розвиток екологічних, технологічних, економічних та соціальних наслідків на окремих об'єктах природокористування. | + | + | + | + | + | + | | |
| ПР10. Демонструвати здатність до адаптації та дії в новій ситуації, пов'язаній з роботою за фахом, вміння генерувати нові ідеї в області наук про Землю. | | | | | | | + | + |
| ПР12. Моделювати геосферні об'єкти і процеси, застосовуючи картографічні і математичні методи та геоінформаційні технології. | + | + | + | + | + | + | | |
| ПР13. Ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти в складі геосфер, їхні властивості, явища та процеси, їм притаманні. | | | | | + | + | | |

7. Схема формування оцінки:

Форми оцінювання: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами написання тестових контрольних робіт, оцінкою на практичних заняттях та виконання завдань практичних робіт.

Питома вага результатів навчання у підсумковій оцінці за умови її опанування на належному рівні така:

- ✓ результати навчання – 1.1 – 1.4 (знання) – 40%;
- ✓ результати навчання – 2.1 – 2.4 (вміння) – 30%;
- ✓ результати навчання – 3.1 (комунікація) – 10%;
- ✓ результати навчання – 4.1 (автономність) – 20%.

7.1. Форми оцінювання студентів:

У курсі передбачено один змістовий навчальний модуль. Заняття проводяться у вигляді лекцій і практичних занять та самостійної домашньої роботи. Завершується дисципліна – **заліком** (у 3-му семестрі).

Упродовж семестру, після завершення відповідних тем, проводяться тематичні письмові тестові роботи. Для визначення рівня досягнення результатів навчання, передбачених пунктами 2.1 – 2.2, студенти під час практичних занять виконують проекти в геоінформаційному середовищі, а також демонструють результати своєї самостійної роботи та набуті навички.

Для студентів, які упродовж семестру не досягли мінімального рубіжного рівня оцінки (60% від максимальної можливої кількості балів) проводиться заключна контрольна робота, максимальна оцінка за яку не може перевищувати 40% підсумкової оцінки (до 40 балів за 100 – бальною шкалою).

Умовою отримання позитивної результуючої оцінки з дисципліни є досягнення не менш як 60% від максимальної можливої кількості балів.

Підсумкове оцінювання у формі модульної контрольної роботи (письмово/усна форма): максимальна кількість балів за неї - 40 балів, мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали (60% максимальної кількості балів, відведених на модульну контрольну роботу).

Студенти, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум – 20 балів до написання модульної контрольної роботи не допускаються. Рекомендований мінімум для допуску до неї – 36 балів.

Студент допускається до написання модульної контрольної роботи за умови подання всіх передбачених планом звітів за практичну роботу.

За роботи, подані не в зазначений термін, віднімається по 2 бали за кожен день прострочки.

| | КР | ВЗ | ПР 1 | ПР 2 | ПР 3 | МКР | Підсумкова оцінка |
|-----------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|
| <i>Мінімум</i> | 8 | 0 | 10 | 10 | 10 | 22 | 60 |
| Максимум | 16 | 8 | 12 | 12 | 12 | 40 | 100 |

7.2 Організація оцінювання: (обов'язково зазначається порядок організації передбачених робочою програмою навчальної дисципліни форм оцінювання із зазначенням орієнтовного графіку оцінювання). Оцінювання проводиться шляхом накопичення балів за всі елементи контролю з дисципліни (відвідування занять, контрольні роботи, практичні заняття та модульна контрольна робота з усною інтерпретацією викладених в ній тверджень).

Шкала відповідності (за умови заліку)

| | |
|---------------------------------------|--|
| Оцінка за 100-бальною системою | Оцінка за 2-бальною системою при складанні іспиту (національною шкалою) |
| 60–100 | зараховано |
| 0 – 59 | не зараховано (з можливістю повторного складання) |

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЗАНЯТЬ**

| № п/п | Назва лекції | Кількість годин | | |
|---|--|-----------------|-----------|-----------|
| | | лекції | практ. | С/Р |
| 1 курс 1 семестр | | | | |
| Змістовий модуль. Прикладні застосування геоінформаційних систем | | | | |
| 1 | Тема 1. Визначення і аспекти геопросторового аналізу | 2 | | |
| 2 | * <i>Класифікація аналітичних засобів ГІС-аналізу</i> | | | 4 |
| 3 | * <i>Класифікація задач ГІС-аналізу</i> | | | 4 |
| 4 | * <i>Географічні моделі реального світу</i> | | | 4 |
| 5 | * <i>Аналітичні засоби ГІС-аналізу</i> | | | 4 |
| 6 | * <i>Функції вимірювання</i> | | | 4 |
| 7 | * <i>Функції вибору даних</i> | | | 4 |
| 8 | * <i>Функції автоматизованої класифікації</i> | | | 4 |
| 9 | * <i>Оверлейні функції</i> | | | 4 |
| 10 | * <i>Функції околиці</i> | | | 4 |
| 11 | * <i>Функції зв'язності</i> | | | 4 |
| | <i>Контрольна робота</i> | 2 | | |
| 12 | Тема 4. Аналіз місця розташування | 2 | | |
| 13 | Тема 5. Аналіз щільності об'єктів | 2 | 4 | |
| 14 | Тема 6. Аналіз оточення просторового об'єкта | 2 | 4 | |
| 15 | * <i>Візуальний аналіз місця розташування, 3-D візуалізація</i> | | | 6 |
| 16 | Тема 12. Пошук місця розташування, яке задовольняє просторовим умовам | 2 | 6 | |
| 17 | * <i>Аналіз просторових змін</i> | | | 6 |
| 18 | * <i>Аналіз просторових патернів</i> | | | 8 |
| | Модульна контрольна робота | 2 | | |
| | ВСЬОГО | 14 | 14 | 60 |

* – теми для самостійного опанування

Загальний обсяг 90 год., в тому числі:

Лекції – **14 год.**

Практичні заняття – **14 год.**

Консультації - **2 год.**

Самостійна робота - **60 год.**

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Міхно О. Г. Прикладні геоінформаційні системи: навч. посібник / О.Г. Міхно, І.М. Патракеєв. – К. : КНУ імені Тараса Шевченка, 2020. – 98 с.
2. Шипулін В. Д. Основи ГІС-аналізу: навч. посібник / В. Д. Шипулін ; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х. : ХНУМГ, 2014. – 330 с.
3. ДеМерс М. Н. Географические информационные системы. Основы / М. Н. ДеМерс; пер. с англ. – М. : Дата+, 1999. – 491 с.
4. Іщук О.О. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС : Навч. посібник / О. О. Іщук, М. М. Коржнев, О. Е. Кошляков; за ред. акад. Д. М. Гродзинського. – К. : Вид.-поліграф. центр "Київський університет", 2003. – 200 с.
5. Шипулін, В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем: Навч. посібник / В. Д. Шипулін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 326 с.
6. Митчелл Энди. Руководство по ГИС Анализу. Часть 1 : Пространственные модели и взаимосвязи / Энди Митчелл; пер. С англ. – К., ЗАО ЕСОММ Со; Стилос, 2000. – 198 с.

Додаткова:

6. Зейлер М. Моделирование нашего мира : Руководство ESRI по проектированию базы геоданных / М. Зейлер ; пер. с англ. – М. : СП ООО Дата+, 2004. – 254 с.
7. Spatial Analyst. Руководство пользователя / пер. с англ. – М. : СП ООО Дата+, 2004.
8. Geostatistical Analyst. Руководство пользователя / пер. с англ. – М.: СП ООО Дата+, 2004.
9. 3D Analyst. Руководство пользователя / пер. с англ. – М. : СП ООО Дата+, 2004.
10. Spatial Analyst Tutorial / Arcgisdesktop 10.0, help. – Esri, 2010.
11. Geostatistical Analyst Tutorial / Arcgisdesktop/10.0/ help. – Esri, 2010.
12. Network Analyst Tutorial / Arcgisdesktop/10.0/ help. – Esri, 2010.
13. 3D Analyst Tutorial / Arcgisdesktop/10.0/ help. – Esri, 2010.