

**Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**  
**Геолого-географічний факультет**  
**Кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології**

підготовки доктора філософії  
з галузі знань **10 Природничі науки**  
за спеціальністю **103 Науки про Землю**

**Силабус курсу**  
**"ГІС-технології в науковій і проектній діяльності"**

Обсяг	3 кредита ЄКТС, 90 годин
Семестр, Рік	2-ий рік
Дні, Час, Місце	за розкладом занять
Викладач (і)	Кадурін С.В., к.геол.н., доцент кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології; Шаталін С.М., ст.. викладач кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології.
Контактний телефон	+38 068 752 41 33
E-mail:	geology.onu@gmail.com
Робоче місце	Шампанський пров., 2, ауд. 109, викладацька кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології.
Консультації	очні консультації: вівторок, четвер 11.00-13.00

**КОМУНІКАЦІЯ**

**e-mail:** geology.onu@gmail.com  
**телефон:** +38 068 752 41 33  
**соціальні мережі:** -  
**аудиторія:** за розкладом

**АНОТАЦІЯ КУРСУ** (місце даної дисципліни в програмі навчання; мета курсу; тематика)

**Предмет вивчення дисципліни** – географічні інформаційні системи і технології як сучасний інформаційний інструмент наукової і проектної діяльності в Науках про Землю.

**Пререквізити курсу:** курсу: лекційний курс та практичні заняття з курсу "ГІС-технології в науковій і проектній діяльності" викладається після засвоєння студентами наступних дисциплін: «Геоморфологія», «Грунтознавство», «Ландшафтознавство», «Картографія», «Топографія з основами геодезії», «Інформатика з основами геоінформатики», «Менеджмент ГІС-проектів», які передбачені освітніми програмами бакалавра і магістра за спеціальністю 103 Науки про Землю. Є навчальною дисципліною за вільним вибором.

**Мета курсу** - поглиблене вивчення принципів і методів застосування геоінформаційних систем і технологій в науковій і проектній діяльності.

**Завдання дисципліни:**

- розглянути джерела і етапи розвитку ГІС і ГІТ в світі і в Україні;
- ознайомитися з структурою і функціями геоінформаційних систем;
- розглянути моделі просторових даних і сучасні інформаційні джерела ГІС і ГІТ;
- вивчити аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС;
- розглянути функціональні і аналітичні можливості ГІС-пакетів ArcGIS Desktop, PCRaster, Quantum GIS та особливостей роботи з ними;

- ознайомитися з теоретичними основами просторової інтерполяції точкових даних і принципи просторового моделювання з використанням сучасних геоінформаційних технологій;

- розглянути особливості побудови і аналізу цифрових моделей рельєфу;

- розглянути принципи і приклади застосування ГІС і ГІТ в науковій діяльності і галузевих прикладних розробках.

### **Очікувані результати.**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен<sup>^</sup>

#### **знати:**

- історію розвитку ГІС і ГІТ в світі і в Україні;

- теоретичні основи аналітичних можливостей сучасних інструментальних ГІС;

- можливості сучасних інструментальних ГІС щодо просторового та просторово-часового аналізу і моделювання;

- теоретичні основи просторової інтерполяції точкових даних і принципи просторового моделювання з використанням сучасних геоінформаційних технологій;

- принципи застосування ГІС і ГІТ в наукових і прикладних розробках.

#### **вміти:**

- застосовувати аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС при рішенні задач, пов'язаних із просторово-часовим аналізом природних та природно-господарських територіальних систем і їх компонентів;

- виконувати побудову безперервних поверхонь на основі точкових даних з використанням пакетів просторового аналізу і моделювання;

- працювати у середовищі ГІС-пакетів з розвиненими аналітичними можливостями і пакетів просторового аналізу і моделювання (на прикладі пакетів ArcGIS Desktop, PCRaster, Quantum GIS);

- створювати безперервні тривимірні поверхні в середовищі сучасних ГІС і виконувати їх аналіз.

## **ОПИС КУРСУ**

### **Форми і методи навчання**

Курс викладається у формі лекцій (16 год.) та практичних занять (14 год.) і самостійної роботи аспірантів (60 год.).

Основна підготовка студентів здійснюється на лекційних та практичних заняттях, але у значній мірі покладається і на самостійне вивчення предмета під час семестру. Під час викладання дисципліни використовуються методи навчання: словесні (лекція, пояснення, евристична бесіда, дискусія); наочні (демонстрація Power Point, YouTube); практичні роботи в аудиторіях і в Навчальній ГІС-лабораторії; робота з підручниками, Інтернет-ресурсами та самостійна робота студентів.

### **Перелік тем (загальні блоки)**

**Змістовий модуль 1. Геоінформаційні системи і технології: теоретичні основи.**

#### **Тема 1. Вступ. Що таке ГІС.**

Вступ. Базові поняття геоінформаційних систем. Що таке ГІС. Структура геоінформаційних систем. Просторове та табличне представлення геоданих. Тематичні шари у ГІС.

#### **Тема 2. Типи та прив'язка просторових даних.**

Картографічні проекції та системи координат у ГІС. Просторова прив'язка та представлення даних у ГІС.

#### **Тема 3. Інтерполяційні процедури.**

Інтерполяційні процедури та побудова цифрових поверхонь. Методи інтер-поляції та застосування їх при різних типах геоданих. Принципи та методи аналізу цифрових поверхонь. Моделювання яружно-балочної мережі.

#### **Тема 4. Застосування даних ДЗЗ для ГІС.**

Застосування даних дистанційного зондування Землі для побудови ГІС. Дані кадастрів. Статистичні джерела даних. Internet як джерело даних для ГІС. Бази даних для ДЗЗ.

## **Змістовий модуль 2. Застосування ГІС в науковій і проектній діяльності.**

### **Тема 5. Основне програмне забезпечення ГІС.**

Основні програмні комплекси побудови ГІС та їх можливості. Основні стандарти представлення даних у ГІС та типи файлів. Основа архітектури основних програмних пакетів ГІС (MapInfo, ArcGIS, QGIS)

### **Тема 6. Програмне забезпечення для інтерполяційних та картографічних процедур**

Глобальні і локальні методи просторової інтерполяції. Принципи роботи з програмними продуктами Golden Software (Surfer, Voxler, Strater). Можливості ім-порту та первинної обробки даних в Global Mapper.

### **Тема 7. Програмне забезпечення для обробки даних ДЗЗ.**

Ознайомлення з можливостями комерційних пакетів типу Erdas Imagine, ENVI. Принципи роботи та можливості пакетів вільного доступу типу SNAP та SeaDAS.

### **Тема 8. Принципи і приклади застосування ГІС в науковій і проектній діяльності.**

Принципи застосування ГІС в науковій і проектній діяльності. Приклади вирішення задач по оптимальному вибору ділянки за певними критеріями, аналіз гео-ризиків на прикладі аналізу крутизни схилів, аналіз рівня підтоплення територій на основі ДЗЗ.

## **Рекомендована література**

### **Основна**

1. Андрейчук Ю. М., Ямелинець Т. С. ГІС в екологічних дослідженнях та природоохоронній справі. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2015. 275 с
2. Геоінформаційні системи в екології. Електронний посібник / за ред. Є. М. Крижановського. Вінниця: ВНТУ, 2014. 192 с.
3. Іщук О. О. Просторовий аналіз і моделювання в ГІС : навчальний посібник. Київ: ВПЦ "Київський університет", 2003. 196 с
4. Робоча програма та силабус курсу «ГІС-технології в науковій та проектній діяльності». Сайт ГГФ. Навчальні документи.
5. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2008. 296 с.
6. Світличний О.О., П'яткова А.В. Практикум з геоінформатики : навчально-методичний посібник. Одеса: ОНУ імені І.І.Мечникова, 2019. 176 с.

### **Додаткова**

1. PCRaster manual, version 2. - Utrecht: Faculty of Geographical Sciences Utrecht University & PCRaster Environmental Software, 1998. 368 p.
2. Багмет А. П., Герасимов С. Г., Пшоняк О. В. Екологічне картографування та основи ГІС-технологій : навч. посіб. Житомир: ЖНАЕУ, 2010. 255 с.
3. Геоінформаційні системи і бази даних / Зацерковний В. І., Бурачек В. Г., Железняк О. О., Терещенко А. О. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2014. 492 с.
4. Зейлер М. Моделирование нашего мира. Пособие ESRI по проектированию баз геоданных. Киев: ЕСОММ, 2004. 254 с.
5. Инструментарий геоинформационных систем: Справочное пособие / Бусыгин Б.С., Гаркуша Н.Н., Середин Е.С., Гаевенко А.Ю. Киев: ЕСОММ, 2000. 105 с.
6. Костріков С. В., Сегіда К.Ю. Теоретична и прикладна геоінформатика : навч.

- посіб. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. 591 с.
7. Міхно О.Г., Патракеєв. І.М. Прикладні геоінформаційні системи (ГІС в транспортно-логістичних системах та плануванні і управлінні розвитком територій) : навч. посібник. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2020. 98 с.
  8. Остапчук С.М. Конспект лекцій навчальної дисципліни «ГІС у лісовому господарстві». Березне: НСІ НУВГП, 2019. – 44 с.
  9. Перспективи впровадження ГІС-технологій у прикладні дослідження : Збірник наукових праць до науково-практичного круглого столу (18 листопада 2020 року, Київ). Київ, 2020. 61 с.
  - 10.Самойленко В.М. Основи геоінформаційних систем. Методологія : навчальний посібник. Київ: Ніка-Центр, 2003. 276 с.
  11. Светличный А.А., Андерсон В.Н., Плотницкий С.В. Географические информационные системы: технология и приложения. Одесса: Астропринт, 1997. 196 с.
  - 12.Шипулін В. Д. Принципи ГІС. Харків: ХНАМГ, 2010. 303 с.
  13. Шипулін В.Д. Основи ГІС-аналізу: Навчальний посібник / В. Д. Шипулін: Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Харків: ХНАМГ, 2012. 300 с.
  14. .

#### **Політика оцінювання**

Навчальна дисципліна оцінюється за 100-бальною шкалою.

Контроль успішності студента по навчальній дисципліні поділяється на поточний контроль виконання практичних робіт (перевірка і захист робіт), контроль теоретичного матеріалу за заліковими модулями (письмова контрольна робота) та при необхідності, яку визначає викладач - підсумковий контроль (залік).

Поточний контроль успішності – це систематична перевірка знань здобувачів вищої освіти, яка проводиться викладачем на поточних заняттях згідно з розкладом і відповідно до робочої програми навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль за дисципліною – залік. Залік отримує студент, який виконав усі обов'язкові види робіт, які передбачаються навчальною програмою дисципліни та під час опанування дисципліни набрав 60 і більше балів.

Для студентів, які набрали впродовж семестру сумарно меншу кількість балів, ніж мінімум для заліку (60) допускається перескладання модульної контрольної роботи, за яку отримана незадовільна оцінка..

Поточний контроль								Модульний контроль	Практичні роботи	Сума балів
Змістовий модуль № 1				Змістовий модуль № 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	60	40	100
7	7	7	7	8	8	8	8			

*T1, T2 ... T10 – теми змістових модулів.*

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** поточні контрольні роботи, підсумковий письмовий контроль здійснюються в аудиторії. У разі відсутності або низького результату всі роботи перескладаються одноразово протягом двох тижнів в день планової консультації. Всі індивідуальні самостійні завдання мають бути здані і захищені не пізніше передостаннього семінарського заняття. У разі порушення термінів здачі і захисту самостійних індивідуальних завдань кількість балів за їх виконання зменшується. Підсумковий контроль здійснюється в аудиторії на передостанньому тижні.

**Політика щодо академічної доброчесності:** неприпустимі списування; здобувач повинен вільно володіти матеріалом.

**Політика щодо відвідування та запізнь:** здобувач не повинен пропускати практичні заняття, про відсутність з поважних причин треба заздалегідь інформувати викладача, запізнення не бажані.

**Мобільні пристрої:** недопустимо користування мобільним телефоном, планшетом або іншими мобільними пристроями під час заняття (крім випадків, передбачених навчальним планом та методичними рекомендаціями викладача).

**Поведінка в аудиторії:** творча, ділова, доброзичлива атмосфера.

#### **Самостійна робота студентів.**

Робота студентів складається з самостійного вивчення з переліку вказаних тем а також тем, які потребують поглибленого вивчення. Самостійна робота (СР) контролюється у вигляді контрольних тестів і звітів з практичних робіт. Питання з тем, що відведені на самостійне вивчення включені до контрольних заходів. Увесь обсяг СР містить завдання які вимагають від студента систематичну самостійну роботу.