

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут водного господарства та природооблаштування

05-04-052S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Просторове моделювання та аналіз геологічних даних в ГІС		Spatial modeling and analysis of geological data in GIS
Шифр за ОП	Д 16.1	Code in Degree Programme
Освітній рівень: магістерський (другий)		Level of Education: master's (second)
Галузь знань Природничі науки	10	Field of Knowledge natural Sciences
Спеціальність Науки про Землю	103	Field of Study Earth Sciences
Освітні програми: Прикладна геологія та захист довкілля в надрокористуванні		Degree Programmes: Applied geology and environmental protection in subsoil use

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Просторове моделювання та аналіз геологічних даних в ГІС» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», «Прикладна геологія та захист

довкілля в надрокористуванні»
спеціальності 103 «Науки про Землю». Рівне: НУВГП, 2023. 11 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/23338/>

Розробник силабусу:

Прокопчук Андрій Володимирович, старший викладач кафедри геодезії та картографії

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 10 від "01" червня 2023 року

Завідувач кафедри геодезії та картографії:
Янчук Р. М., канд. техн. наук, доцент.

Керівник (гарант) ОП:

Косяк Д.С., канд. географ. наук, доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІВГП
Протокол №10 від "20" червня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІВГП:
Хлапук М.М., д. т. н., професор.

Попередня версія силабусу (вказати шифр) _____-_____

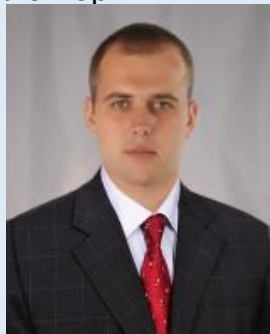
**Просторове моделювання та аналіз геологічних
даних в ГІС**

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня програма	<i>Прикладна геологія та захист довкілля в надрокористуванні</i>
Спеціальність	<i>103 Науки про Землю</i>
Рік навчання, семестр	<i>1-й рік, 1-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4,0</i>
Лекції:	<i>20 год.</i>
Практичні заняття:	<i>20 год.</i>
Самостійна робота:	<i>80 год.</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>державна</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

Лектор



Прокопчук Андрій Володимирович, старший викладач кафедри геодезії та картографії

Вікіситет

[https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Прокопчук Андрій Володимирович](https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Прокопчук_Андрій_Володимирович)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-8978-7476>

Як комунікувати

a.v.prokopchuk@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Метою вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка студентів з питань вивчення: принципів та методів просторового моделювання в ГІС-середовищі та аналізу різнорідних геологічних даних, огляду та засвоєння функціональних можливостей спеціального програмного забезпечення для вирішення геологічних завдань.

Завданням навчальної дисципліни є ознайомлення студентів із поняттями про інформаційні моделі та просторове моделювання геологічних процесів і структур, вивчення особливостей опрацювання геопросторових даних геологічного змісту, здобуття методичних та практичних навичок побудови геологічних моделей в ГІС-середовищі, в тому числі карт геологічного характеру.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5016>

Передумови вивчення*

(місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі)

Вивчається одночасно з дисциплінами: Оцінка екологічного стану геологічного середовища, Оцінка впливу на довкілля об'єктів надрокористування, Методологія наукових досліджень, Екологічна геологія, Геолого-економічна оцінка родовищ корисних копалин, Іноземна мова професійного спілкування.

Компетентності

ЗК1. Здатність до адаптації і дії в новій ситуації.

ЗК3. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ФК4. Володіння сучасними методами досліджень, які використовуються у виробничих та науково-дослідницьких організаціях при вивченні Землі, її геосфер та їхніх компонентів.

ФК6. 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.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

РН1. Аналізувати особливості природних та антропогенних систем і об'єктів геосфер Землі.

РН2. Застосовувати свої знання для визначення і вирішення проблемних питань і прийняття обґрунтованих рішень в науках про Землю.

РН3. Вміти спілкуватися з фахівцями та експертами різного рівня інших галузей знань, у тому числі в міжнародному контексті, в глобальному інформаційному середовищі.

РН7. Знати сучасні методи дослідження Землі та її геосфер і вміти їх застосовувати у виробничій та науково-дослідницькій діяльності.

РН9. Розробляти та впроваджувати механізми територіального менеджменту, геопланування. здійснювати моніторинг регіонального розвитку, складати плани та програми.

PH10. Вирішувати практичні задачі наук про Землю у сфері прикладної геології та захисту довкілля в надрокористуванні з використанням теорій, принципів та методів різних спеціальностей з галузі природничих наук.

PH11. Використовувати сучасні методи моделювання та обробки геоінформації при проведенні інноваційної діяльності.

PH14. Приймати ефективні рішення в сфері прикладної геології в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог, аналізувати альтернативи, складати прогнози, оцінювати ризики для забезпечення захисту довкілля в надрокористуванні.

Структура та зміст навчальної дисципліни

Лекцій – 20год. Практичні – 20 год. Самостійна робота – 80год.	
Методи та технології навчання	Лекції, демонстрації, презентації, міні-лекції, обговорення, робота в малих групах, індивідуальні заняття, консультації.
Засоби навчання	Мультимедіа, проекційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, записані відео лабораторних занять, програмне забезпечення QGIS, GRASS GIS, Saga-GIS, GDAL.
Теми занять	
Тема	
Кількість годин, результати навчання, література	Зміст тем
Тема 1. Геопросторові дані, їх опрацювання, роль геопросторових даних в геології.	
лекцій – 2 год. пр. – 2 год. с. р. – 6 год. PH7, PH9, PH11 Література: [2,5,6,11]	Поняття геопросторових даних. Особливості збору опрацювання та накопичення геопросторових даних для потреб геології. Правила та стандарти геопросторових даних. Основні джерела отримання відкритих даних. Алгоритм завантаження даних з web-сервіса EarthExplorer.
Тема 2. Використання ГІС для вирішення завдань в геології.	
лекцій – 2 год. пр. – 0 год. с. р. – 4 год. PH1, PH2, PH3, PH9, PH10, PH11 Література: [2,3,7]	Створення карт розподілу геологічної продукції та інформації. Створення всіх видів геологічних та тематичних карт. Створення двовимірних та тривимірних моделей підрахунку запасів корисних копалин. Моніторинг різноманітних аспектів геологічного середовища. Вирішення завдань геологічного прогнозування.
Тема 3. Настільні ГІС, методика створення карт геологічного змісту	
лекцій – 2 год. пр. – 6 год. с. р. – 22 год. PH7, PH10, PH11 Література: [2,3,5,7,8,9,10]	Огляд програмних продуктів: QGIS, ArcGIS, MapInfo. Алгоритм створення карт геологічного характеру з використанням стандартних інструментів настільних ГІС та модулів розширень.
Тема 4. Картометричні операції та операції вибору.	
лекцій – 2 год. пр. – 2 год. с. р. – 8 год. PH1, PH11 Література: [1,2,3,4,5,6]	Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС. Вимірювання по картах та інших геоображеннях з використанням програмних засобів (QGIS, ArcGIS, MapInfo). Вибірка даних шляхом виконання просторових та атрибутивних запитів. Побудова поздовжніх профілів різного змісту.
Тема 5. Формати даних та їх конвертація.	
лекцій – 2 год. пр. – 2 год. с. р. – 8 год. PH11 Література: [1,2,4,5]	Огляд основних форматів файлів геопросторових даних. Підготовка геопросторових даних та їх конвертація. Обмінні формати настільних ГІС. Шляхи імпорту геопросторових даних з текстового формату. Робота з базовими картами.
Тема 6. Просторовий аналіз в ГІС.	
лекцій – 4 год. пр. – 2 год. с. р. – 8 год. PH1, PH11, PH14 Література: [1,2,4]	Робота з цифровими моделями рельєфу (ЦМР). Картографічні завдання вирішувати за допомогою ЦМР. Створення похідних продуктів на основі ЦМР. Поняття просторового аналізу. Геокодування. Автоматизація опрацювання геопросторових даних з використанням ModelBuilder та Graphical Modeler.

Тема 7. Геостатистичний аналіз в ГІС.

лекцій – 4 год.
пр. – 4 год.
с. р. – 16 год.
РН1, РН11, РН14
Література: [1,2,4,12]

Основні поняття геостатистичного моделювання. Інтерполяція. Детерміновані методи інтерполяції. Геостатистичні методи інтерполяції.

Тема 8. Візуалізація даних в ГІС.

лекцій – 2 год.
пр. – 2 год.
с. р. – 8 год.
РН11
Література:
[4,5,8,9,10]

Правила та способи візуалізації геопросторових даних. Представлення геопросторової інформації у вигляді статичних та динамічних інтерактивних карт. Створення картографічної продукції шляхом компонування карт. Поняття картографічної проекції. Тематичне картографування.

Форми та методи навчання

Лекції проводяться із використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою цифрового проєктора лекційного матеріалу (рисуноків, схем, відео, прикладів виконання тощо).

Практичні заняття передбачають виконання завдань за індивідуальними вихідними даними з метою закріплення знань, отриманих на лекціях. Здобувачі мають доступ до навчальних матеріалів та методичного забезпечення на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмінь під час захисту звітів та самостійного опрацювання матеріалів.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Комп'ютерна техніка та спеціалізоване програмне забезпечення
(QGIS, GRASS GIS, Saga-GIS, GDAL)

Інтерактивний сервіс Геологічної служби Сполучених Штатів Америки (EarthExplorer)

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати лабораторні завдання. В результаті вони зможуть отримати такі обов'язкові бали:

- 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних занять, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;
- 20 балів – модульний контроль 1;
- 20 балів – модульний контроль 2.

Усього 100 балів.

Шкала оцінювання з детальним розподілом балів наведена на сторінці навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5016>

Модульний контроль проходить у формі тестування із застосуванням системи Moodle. У тесті 25 запитань різної складності:

- рівень 1 – 20 запитань по 0,7 балів (14 балів),
- рівень 2 – 4 запитання по 1 балу (4 бали),
- рівень 3 – 1 запитання по 2 бали (2 бали).

Усього – 20 балів.

Лінк на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість ім подання апеляції: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdiil/навч-наук-тсентр-незалежного-отсінювання-знан>

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література

1. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія / В. І. Зацерковний, В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, А. О. Терещенко. – Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. – 492 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. Методи геоекологічних досліджень: методичні рекомендації до проведення лекційних і практичних занять: Навчальне видання / Д.В. Свідзінська. – К.: Логос, 2013. – 28 с.

4. Основи ГІС-аналізу: навч. посібник / В. Д. Шипулін ; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х. : ХНУМГ, 2014. – 330 с.

5. Світличний О.О., Плотницький С.В. Основи геоінформатики: Навчальний посібник / за заг. ред. О.О. Світличного. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 295 с.

6. Про національну інфраструктуру геопросторових даних: Закон України від 13.04.2020 № 554-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20>.

Допоміжна література

7. Mining Data Bank Gis As Part of an Efficient System in Mining / Radulescu Corina, Radulescu Virgil-Mihai. – LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 198р.

8. MapInfo Pro [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.precisely.com/product/precisely-mapinfo/mapinfo-pro>

9. ArcMap [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/>

10. QGIS - провідна вільна настільна ГІС [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.qgis.org/uk/site/about/index.html>

11. EarthExplorer User Interface Help Document [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.usgs.gov/media/files/earthexplorer-user-interface-help-document>

12. Аналіз даних : навч. посіб. / П. М. Грицюк, О. П. Отсанчук. – Рівне : НУВГП, 2008. – 218 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/14267/>

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuiv.gov.ua/e-resources/>

2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>

3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>

4. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua>

5. Геоматика. URL: <http://www.ans.nau.edu.ua/main/study/gis/>

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

1. Аналітичні навички.

2. Гнучкість розуму.

3. Знання та розуміння важливості геоінформаційного картографування.

4. Здатність вчитися і бути сучасно освіченим; усвідомлювати можливість навчання впродовж життя.

5. Критичне мислення.

Дедлайни та перескладання

Завдання до лабораторних та самостійних робіт з відповідної теми повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 14 днів з дати заняття. При порушенні термінів кількість балів знижується на 10%. Кінцевим терміном здачі завдань є останній робочий день навчального семестру.

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5016>

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <https://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>

Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

Списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, передбачає позбавлення студента подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка у відповідності до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи з Академічної доброчесності викладені сайті університету <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>.

Студент зобов'язаний дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП, який встановлює загальні моральні принципи та правила етичної поведінки осіб, які навчаються в університеті, та якими вони мають керуватися у своїй діяльності:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/1/>

[Кодекс%20честі%20студентів%20зах.pdf](#)

Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями встановленими [Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП](#). Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

Сайт НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/>

- Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo>

Вимоги до відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Якщо є довідка про хворобу чи іншу поважну причину, то студенту не потрібно відпрацьовувати пропущене заняття.

Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

При об'єктивних причинах пропуску занять, студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5016>

Здобувачі без обмежень можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної
роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №523 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00