

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

05-04-092S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Методи геоінформаційного картографування і моделювання		Methods of geographic information mapping and modeling
Шифр за ОП	ВВ 37	Code in Degree Programme
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)
Галузь знань Природничі науки	10	Field of Knowledge Natural sciences
Спеціальність Науки про Землю	103	Field of Study Earth sciences
Освітні програми: Геологія		Degree Programmes: Geology

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Методи геоінформаційного картографування і моделювання» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Геологія» спеціальності 103 «Науки про Землю». Рівне. НУВГП. 2024. 11 стор.

ОП на сайті університету:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/31398>

Розробник силабусу:

Остапчук С.М., к.т.н., доцент кафедри геодезії та картографії

Силабус схвалений на засіданні кафедри геодезії та картографії
Протокол № 3 від 19 листопада 2024 року

Завідувач кафедри:
Янчук Р.М., к.т.н., доцент кафедри геодезії та картографії

Керівник (гарант) ОП:
Мельничук В.Г., д.геол.н., професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕАВГ
Протокол № 4 від 17 грудня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ ЕАВГ:
Сафоник А.П., д.т.н., професор

© НУВГП, 2024

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Геологія
Спеціальність	103 «Науки про Землю»
Рік навчання, семестр	4 д.ф.н./4 з.ф.н.; 3 д.ф.н. (інтегр.); 7 д.ф.н./8 з.ф.н.; 5 д.ф.н. (інтегр.)
Кількість кредитів	5 кредитів ЄКТС
Лекції:	28 год. – д.ф.н.; 8 год. – з.ф.н.
Практичні заняття:	28 год. – д.ф.н.; 8 год. – з.ф.н.
Самостійна робота:	94 год. – д.ф.н.; 134 год. – з.ф.н.
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	державна

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ

<p>Лектор</p> 	<p>Остапчук Сергій Миколайович, кандидат технічних наук, доцент кафедри геодезії та картографії</p>
<p>Вікіситет</p>	<p>http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Остапчук Сергій Миколайович</p>
<p>ORCID</p>	<p>https://orcid.org/0000-0002-4493-1144</p>
<p>Як комунікувати</p>	<p>s.m.ostapchuk@nuwm.edu.ua</p>
<p>ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ</p>	
<p>Мета та завдання</p>	
<p><i>Мета – теоретична та практична підготовка студентів з питань вивчення та використання методів геоінформаційного картографування і моделювання для вирішення завдань професійної діяльності. Завдання – вивчення, здобуття навичок і засвоєння методики та прийомів геоінформаційного картографування і моделювання для дослідження різноманітних об'єктів, процесів та явищ.</i></p>	
<p>Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle</p>	
<p>https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=7184</p>	
<p>Передумови вивчення (місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі)</p>	
<p><i>Вивчення курсу передбачає наявність систематизованих та ґрунтовних знань насамперед із дисциплін: «Цифрова грамотність», «Картографія», «Геоінформаційні системи і бази даних». Отримані ж знання та навички необхідні при вивченні дисциплін: «Управління водними та мінеральними ресурсами», «Оцінка запасів підземних вод, «Пошуки та розвідка родовищ корисних копалин», проходженні переддипломної практики.</i></p>	
<p>Компетентності</p>	

ЗК03. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях у відповідності до спеціалізації геологія.

ЗК04. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності за спеціалізацією геологія.

ЗК05. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК07. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій в геології.

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК15. Здатність застосовувати базові знання фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні Землі та її геосфер.

ФК16. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз геологічних даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК19. Здатність інтегрувати польові та лабораторні спостереження з теорією у послідовності: від спостереження до розпізнавання, синтезу і моделювання.

ФК20. Здатність проводити моніторинг природних геологічних процесів.

ФК22. Здатність до планування, організації та проведення досліджень і підготовки звітності при геологічному вивченні надр.

ФК24. Здатність здійснювати геологічне вивчення надр Волино-Подільського регіону на всіх стадіях геологорозвідувальних робіт на тверді корисні копалини.

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

ПРН01. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.

ПРН02. Використовувати усно і письмово професійну українську мову.

ПРН03. Спілкуватися іноземною мовою за фахом.

ПРН04. Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.

ПРН07. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, біології, екології, математики, інформаційних технологій тощо при вивченні природних процесів формування і розвитку геосфер.

ПРН10. Аналізувати склад і будову ділянок земної кори різних просторово-часових масштабах.

ПРН14. Брати участь у розробці проектів і практичних рекомендацій в галузі наук про Землю.

ПРН18. Виконувати геологічне вивчення надр Волино-Подільського та інших регіонів України на всіх стадіях геологорозвідувальних робіт на тверді корисні копалини.

Структура та зміст навчальної дисципліни

Лекцій – 28/8 год. Практичні – 28/8 год. Самостійна робота – 94/134 год.

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.

Теми занять

Тема

Кількість годин, результати навчання, література	Зміст тем
Тема 1. Загальні відомості про методи геоінформаційного картографування і моделювання.	
лекцій – 2/1 год. пр. – 2/1 год. с. р. – 8/10 год. ПРН2 Література: [2,3,13]	Поняття про методи геоінформаційного картографування і моделювання. Короткий огляд використання картографічних матеріалів у різні історичні періоди. Карта як засіб пізнання дійсності та джерело інформації. Сучасне уявлення про картографічну інформацію.
Тема 2. Система прийомів аналізу карт.	
лекцій – 4/1 год. пр. – 2/1 год. с. р. – 12/16 год. ПРН2 Література: [1,2,8,13]	Класифікація прийомів. Візуальний аналіз та опис за картами. Графічні прийоми аналізу карт. Картометрично-морфометричний аналіз. Прийоми математико-картографічного моделювання.
Тема 3. Генералізація та оцінка точності при картографічних дослідженнях.	
лекцій – 4/1 год. пр. – 2/1 год. с. р. – 12/16 год. ПРН9 Література: [1,2,13]	Генералізація та картографічні дослідження. Чинники, які впливають на точність досліджень. Картографічна точність. Технічна точність. Генералізація із використанням комп'ютерних технологій.
Тема 4. Організація картографічного дослідження.	
лекцій – 4/1 год. пр. – 4/1 год. с. р. – 14/20 год. ПРН11 Література: [1,2,3,4]	Використання, перетворення карт та організація картографічного дослідження. Вивчення за картами структури картографічних образів. Вивчення за картами просторових взаємозв'язків. Вивчення динаміки явищ. Картографічне прогнозування. Про надійність досліджень за картами.
Тема 5. Можливості та застосування ГІС-аналізу в картографічному методі дослідження.	
лекцій – 4/1 год. пр. – 4/1 год. с. р. – 14/20 год. ПРН11 Література: [2,3,4,14]	Основні поняття геопросторового аналізу. Просторове моделювання і типи географічних моделей реального світу. Концептуальна модель вирішення просторових задач. Ідентифікація та основні типи географічних об'єктів.
Тема 6. Задачі ГІС-аналізу.	
лекцій – 6/1 год. пр. – 10/1 год. с. р. – 20/34 год. ПРН11 Література: [2,3,4,14]	Візуальний аналіз місця розташування даних. Аналіз кількісних даних місця розташування. Аналіз щільності об'єктів. Сутність аналізу просторових змін. Розуміння та аналіз просторових патернів. Просторова залежність і просторова автокореляція. Аналіз просторових патернів безперервних явищ. Оцінка недостовірності результатів при моделюванні просторових сценаріїв.
Тема 7. Центрографічний метод досліджень.	
лекцій – 2/1 год. пр. – 2/1 год. с. р. – 8/10 год. ПРН9 Література: [2,3,13]	Сутність географо-картографічного центризму. Особливості визначення географічних центрів. Значення визначення географічних центрів.
Тема 8. Перспективи розвитку картографічного методу досліджень.	

лекцій – 2/1 год. пр. – 2/1 год. с. р. – 8/10 год. ПРН2 Література: [1,2,3,4,5]	Комплексне використання картографічного методу та інших методів. Роль картографічного методу на різних етапах спеціальних досліджень. Перспективи та шляхи розвитку картографічного методу дослідження.
Форми та методи навчання	

Вивчення дисципліни досягається інформаційним, ілюстративним та проблемним методами навчання:

- лекції супроводжуються демонстрацією карт, схем, таблиць з мультимедійним супроводом. На практичних заняттях розглядаються та розв'язуються задачі, наближені до реальних ситуацій;

- проводиться дискусійне обговорення проблемних питань;

- задаються провокаційні питання.

Навчання супроводжується опрацюванням нормативної, навчальної літератури, а також наукових періодичних видань.

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції, робота в малих групах, семінари-дискусії, кейс-метод, метод мозкового штурму, метод вільних асоціацій, метод обговорення тематичних зображень, метод "переваги та недоліки", метод "робота в мережі".

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздаванням студентам під час лекції друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу і характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження. На початку проведення міні-лекції за вказаними темами лектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд виносяться питання, які зафіксовані у плані лекцій, але викладаються вони стисло.

Робота в малих групах дає змогу структурувати лекційні або практично-семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування. Після висвітлення проблеми (при використанні проблемних лекцій) або стислого викладання матеріалу (при використанні міні-лекцій) студентам пропонується об'єднуватися у групи по 5-6 осіб і презентувати наприкінці заняття своє бачення та сприйняття матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань. Однією з позитивних рис презентації та її переваг за умови використання в навчальному процесі є обмін досвідом, який здобули студенти під час роботи в певній малій групі.

Семінари-дискусії передбачають обмін думками та поглядами учасників щодо даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переконання, виробляють вміння формулювати думки і висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів.

Обговорення тематичних зображень дає змогу візуально сприймати інформацію, сприяє розвитку асоціативного мислення та кращому засвоєнню матеріалу.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

-технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, комп'ютери;
-програмне забезпечення: QGIS 3.28;
-інтерактивні сервіси: система дистанційного навчання Moodle, сервіс Earth Explorer.

Порядок та критерії оцінювання

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

– 60 балів - за вчасне та якісне виконання завдань практичних занять та інших поточних завдань, що становить поточну (практичну) складову його оцінки;
– 40 балів – модульні контролі (20+20).

Всього 100 балів.

Шкала оцінювання наведена на сторінці навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=7184>.

Додаткові бали студентам також можуть бути зараховані за конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

<http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>.

Модульний контроль проходить у формі тестування на університетській платформі MOODLE.

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.

Інформаційні ресурси

Рекомендована література

Основна

1. Божок А.П. Картографія: підруч. / А.П. Божок, А.М. Молочко, В.І. Остроух. – К.: вид.-полігр. центр «Київський університет», 2008. – 271 с.
2. Дудун Т.В., Тітова С.В. Географічні карти та картографічний метод дослідження (2 том — Картографічний метод дослідження). – К.: ВПЦ Київський університет, 2017. – 150 с.
3. Остапчук С.М. Картографія: відкрий свою "terra incognita". – Рівне: Волинські обереги, 2019. – 360 с.
4. Шевченко Р.Ю. Картографія. Електронний підручник. – К.: ЦНМВ «Кий», 2015. – 230 с.

Допоміжна

5. Бондаренко Е.Л. Веб-картографування. – К.: ВПЦ Київський університет, 2021. – 82 с.
6. Географічна інформація – Еталонна модель : Нац. стандарт України (ДСТУ ISO 19101:2002(E)). – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – 65 с.
7. Картографо-топографічний словник-довідник [Текст]: Навчальний посібник / В.В. Лозинський, Ю.М. Андрейчук; за науковою редакцією професора І.П. Ковальчука. — Київ, Львів: НУБІП України; ЛНУ ім. Івана Франка, 2014. — 256 с.
8. Козаченко Т.І., Пархоменко Г.О., Молочко А.М. Картографічне моделювання. – Вінниця: Антекс - У ЛТД, 1999. – 328 с.

9. Національний атлас України. – К.: ДНВП «Картографія», 2007. – 440 с.
 10. Остапчук С.М., Німкович Р.С. Визначення географічного центру території (на прикладі Рівненської області та її адміністративних районів). Вісник НУВГП. Технічні науки. Рівне, 2017. Вип. 4(80). С. 178-185.
 11. Остапчук С. Географічні центри Європи як тематичні туристичні локації. Науковий вісник Чернівецького університету. Географія. 2018. Вип. 803. С. 52–57.
 12. Тадєєв О.А. Проблеми та перспективи оцінювання деформаційних полів Землі за геодезичними даними. Геодезія, картографія і аерофотознімання. 2015. Вип. 82. С. 73–94.
 13. Тітова С.В., Новосвітна А.О. Картографічний метод та системний підхід у наукових дослідженнях. Картографія та вища школа: Зб. наук. праць – К., 2008. – С.158-169.
 14. Шипулін В.Д. Основні принципи геоінформаційних систем : Навч. посібник. – Харків: ХНАМГ, 2010. – 326 с.
- Інформаційні ресурси в Інтернеті**
15. Геоматика. URL: <http://www.ans.nau.edu.ua/main/study/gis/>
 16. Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
 17. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
 18. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: http://nuwm.edu.ua/MySQL/page_lib.php
 19. Офіційний сайт Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру. URL: <http://dgm.gki.com.ua>
 20. Офіційний сайт ДНВП «Картографія». URL: <http://www.ukrmap.com.ua>
 21. Техніка інтелектуальних карт. URL: <http://world-ny.com/mind-mapping-technique/>
 22. Харченко С.В. Картографічні ресурси в мережі Інтернет (україномовний сектор). URL: http://irbisnbuv.gov.ua/cgibin/irbis_nbuv/

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Здатність навчатися сприймати набуті знання та інтегрувати їх з уже наявними.

Здатність до гнучкого способу мислення, який дає можливість зрозуміти і розв'язати проблеми та задачі, зберігаючи при цьому критичне відношення до усталених наукових концепцій.

Мати дослідницькі навички.

Відповідальність за якість виконуваної роботи.

Дедлайни та перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів залежно від виду діяльності). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Списування під час контрольних заходів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>. Згідно цього документу і реалізується право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

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

Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

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=7184> Здобувачі без обмежень можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки.

Лектор

Остапчук С.М.

Автор
Доцент

Сергій ОСТАПЧУК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1653
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100