

Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики
та обчислювальної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
е-підпис Валерій СОРОКА
27.09.2022

04-05-102S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Основи ГІС технологій		GIS technologies essentials	
Шифр за ОП	ВБ 1.2	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань Інформаційні технології	12	Fields of knowledge Information Technology	
Спеціальність Інформаційні системи та технології	126	Fields of study: Information Systems and Technologies	
Освітня програма: Інформаційні системи і технології		Educational Program: Information Systems and Technologies	

Силабус навчальної дисципліни «*Основи ГІС технологій*» для здобувачів вищої освіти ступеня «*бакалавр*», які навчаються за освітньо-професійною програмою «*Інформаційні системи і технології*» за спеціальністю 126 «*Інформаційні системи та технології*». Рівне. НУВГП. 2022. 13 стор.

ОПП «*Інформаційні системи та технології*» на сайті університету:
<http://ep3.nuwm.edu.ua/18547/>

Розробник силабусу:

Бабич Тетяна Юріївна, к.е.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Попередня версія силабусу:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/19666/>

Силабус схвалений на засіданні кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Протокол №1 від "30" серпня 2022 року

Завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики:

е-підпис Грицюк П. М., д-р екон. наук, професор

Керівник освітньої програми «Інформаційні системи і технології»:

е-підпис Гладка О. М., канд. техн. наук, доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАКОТ

Протокол №10 від "20" вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАКОТ:

е-підпис Мартинюк П. М., д-р. техн. наук, професор

№ документа в ЕДО СЗ №-4420

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Інформаційні системи і технології</i>
Спеціальність	<i>126 Інформаційні системи та технології</i>
Рік навчання, семестр	<i>3-й рік, 5-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>24 години</i>
Лабораторні заняття:	<i>24 години</i>
Самостійна робота:	<i>72 години</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



*Бабич Тетяна Юріївна,
Кандидат економічних наук,
доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної
кібернетики*

Вікіситет http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бабич_Тетяна_Юріївна
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6927-7313>
Як комунікувати <https://t.iu.babych@nuwm.edu.ua>

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Опис навчальної дисципліни

Завданням дисципліни є:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з концептуальними основами ГІС, метою та принципами їх побудови;
- розглянути сучасні технології обробки геопросторової інформації, моделі, що лежать у їх основі, сучасні напрями застосування ГІС і перспективи їх розвитку;
- представити можливості популярних ГІС-пакетів;
- надати необхідні математичні основи роботи з цифровими моделями рельєфу.

Мета дисципліни: надати майбутнім бакалаврам теоретичні знання з основ ГІС технологій та практичні навички щодо принципів роботи з сучасними геоінформаційними системами.

Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303>

Компетентності **КЗ 2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем.
КС 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.

Програмні результати навчання **ПР 2.** Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.
ПР 10. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills) Комунікативність; вміння чітко формулювати свою думку; навички ефективного мислення; вміння сприймати конструктивну критику; здатність до саморозвитку; стресостійкість та інші.

Структура навчальної дисципліни **ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Загальні відомості про ГІС**
Лекції – 8 годин
Лабораторні роботи – 12 годин
Самостійна робота – 35 годин

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Моделювання географічних об'єктів.
Математичні задачі в картографії
Лекції – 16 годин
Лабораторні роботи – 12 годин
Самостійна робота – 37 години

ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ (наведено нижче)

ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ (оцінка в балах, максимум 54 бали)

- 1) Відкриті сервери просторової інформації. Google Maps.
- 2) Розроблення контенту користувачів до карт за допомогою Leaflet.
- 3) Технологія побудови карт в середовищі MapInfo.
- 4) Створення та використання тематичних карт для аналізу територій.
- 5) Створення інтерактивних карт у програмі ArcGIS.com.
- 6) Візуалізація регулярної моделі рельєфу із застосуванням

	<p>програми Surfer. Розрахунок та візуалізація ухилів рельєфу.</p> <p>7) Розрахунок і побудова діаграми Вороного для системи об'єктів.</p> <p>8) Перехід від нерегулярної моделі рельєфу до регулярної моделі.</p> <p>9) Побудова замкнутої лінії з використанням кубічних сплайнів.</p> <p>10) Задачі про розміщення об'єктів на мережі.</p>
<p>Методи оцінювання та структура оцінки</p>	<p>Для досягнення цілей та завдань курсу студентам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати лабораторні та самостійні роботи. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 60 балів – за вчасне та якісне виконання завдань лабораторних робіт (54 бали) та за активну роботу під час лекційних занять (6 балів), що становить поточну (практичну) складову його оцінки; – 20 балів – модульний контроль 1; – 20 балів – модульний контроль 2. <p>Усього 100 балів.</p> <p>Модульні контролі проходять у формі тестування платформи MOODLE. У тесті 32 запитання різної складності:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рівень 1 – 24 запитання по 0,5 бала (12 балів), • рівень 2 – 8 запитань по 0,7 бала (5,6 бала), • рівень 3 – 2 запитання по 1,2 бала (2,4 бала). <p>Усього – 20 балів.</p> <p>Модульний контроль проходитиме у формі тестування на університетській платформі MOODLE.</p> <p>Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/</p> <p>За конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни студентам також можуть бути зараховані додаткові бали (до 3 балів)</p>
<p>Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти</p>	<p>Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: “Вища математика”, “Комп’ютерна дискретна математика”, “Організація баз даних та знань”.</p>
<p>Поєднання навчання та досліджень</p>	<p>Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, їх також може бути долучені до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.</p>
<p>Інформаційні ресурси</p>	<p>БАЗОВА ЛІТЕРАТУРА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Грицюк П.М. Геоінформаційні системи і технології : навч. посіб. / П.М. Грицюк, Т.Ю. Бабич. Рівне : НУВГП, 2014. 239 с. 2. Зацерковний В.І., Бурачек В.Г., Железняк О.О., Терещенко А.О. Геоінформаційні системи і бази даних : монографія. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2014. 492 с. 3. Зацерковний В.І., Тішаєв І.В., Віршило І.В., Демидов В. К. Геоінформаційні системи в науках про Землю : монографія. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2016. 510 с. 4. Павленко Л.А. Геоінформаційні системи: навчальний

посібник. Харків : Вид. ХНЕУ, 2013. 260 с.

5. Светличный А.А., Плотницкий С.В. Основы геоинформатики. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с.
6. Шипулін В.Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2010. 313 с.

ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА

7. Гуцул Т.В., Скрипник Я.П., Дутчак С.В. Практикум з основ ГІС та геоінформаційного картографування: Навчально-методичний посібник. Чернівці: ЧНУ, 2021. 171 с.
8. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. Москва: Мир, 1978, 432 с.
9. Овчинников В.А. Программирование для MapInfo на примерах. Москва, 2011. 181 с
10. Шикин Е.В., Плис Л.И. Кривые и поверхности на экране компьютера. Москва: ДИАЛОГ-МИФИ, 1996. 240 с.
11. ArcGIS 9. Что такое ArcGIS. ESRI. 129 с.
12. Створення інтерактивних карт за допомогою ArcGIS.com <http://respond.org.ua/file/27u.pdf>
13. MapInfo Professional. Версия 10.0. Руководство пользователя 105 [Текст]. Troy, New York Трой: Pitney Bowes Software Inc. / Русский перевод ООО «ЭСТИ МАП», 2009. 500 с.
14. McCoy J. ArcGIS 9. Работа с базами геоданных: Упражнения / J. McCoy. ESRI. 227 с.

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)*

Дедлайни та перескладання

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.

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

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

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2171>.

Правила академічної доброчесності

За списування під час проведення модульного контролю, студент позбавляється 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 стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП – <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Всі студенти, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що застосовується і поширюється

на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студенти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>)

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/dokumenty>

Вимоги до
відвідування

Лекційні і лабораторні заняття, та консультації відбуватимуться off-line або on-line (за допомогою Google Meet) згідно розкладу <https://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/timetable.cgi>.

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

Здобувачі можуть на заняттях використовувати особисті ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

У випадку пропуску заняття (лікарняні, мобільність, т. ін.) студент опрацьовує пропущений матеріал у вільний від занять час та складає його під час консультацій.

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

З об'єктивних причин пропуску занять (лікарняні, мобільність і т. ін.) студенти можуть самостійно вивчити пропущений матеріал на платформі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303>.

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 on-line курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. Наприклад, <http://geomatics.wdc-ukraine.org>, <https://www.udemy.com>, <https://www.esri.com> тощо.

При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного on-line курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

ДОДАТКОВО

Правила отримання
зворотної інформації
про дисципліну*

Щосеместрово студентів заохочується пройти on-line опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.

За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за

даною та іншими дисциплінами.

Результати опитування студентам надсилають обов'язково.

Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:

<http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja>

<http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja>.

Оновлення*	<p>За ініціативою викладача зміст даного курсу оновлюється щорічно з урахуванням змін у законодавстві України, наукових досягнень та сучасних практик у сфері геоінформаційних технологій.</p> <p>Студенти також можуть долучатись до оновлення дисципліни шляхом подання пропозицій викладачу стосовно новітніх змін у галузі. За таку ініціативу студенти можуть отримати заохочувальні бали.</p>
Навчання осіб з інвалідністю	<p>Документи та довідково-інформаційні матеріали стосовно організації навчального процесу для осіб з інвалідністю доступно за посиланням http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju</p> <p>У випадку навчання таких категорій здобувачів освітній процес даного курсу враховуватиме, за можливістю, усі особливі потреби здобувача.</p> <p>Викладач та інші здобувачі даної освітньої програми максимально сприятимуть організації навчання для осіб з інвалідністю та особливими освітніми потребами.</p>
Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання	Представники ТОВ "Рівнегеологорозвідка"
Інтернаціоналізація	<p>Електронні бібліотеки: http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki</p> <p>Як знайти статтю у Scopus: http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram</p> <p>База періодичних видань: https://www.scimagoir.com/</p> <p>Електронний каталог: http://nuwm.edu.ua/MySql/</p> <p>Можливості доступу до електронних ресурсів та сервісів: http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv</p>

РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 24 год.	Лабор. 24 год.	Самостійна робота 72 год.
<p>ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоїти теоретичний матеріал. Опанувати цифрові моделі географічних об'єктів. Розуміти послідовність етапів переходу між різними цифровими моделями рельєфу, базуючись на математичних основах їх побудови. Розв'язувати задачі територіального планування з використанням теорії графів та мереж.	
Методи та технології навчання	Методи навчання: контекстне навчання, імітаційне навчання, проблемне навчання, модульне повне засвоєння знань, дистанційне навчання. Технології навчання: структурно-логічні, інформаційно-комп'ютерні, інтеграційні.	
Засоби навчання	Науково-методична та навчально-методична література, дидактичні матеріали, сучасне програмне забезпечення (вільні програмні середовища обчислень з відкритим вихідним кодом).	
<p>ПР 10. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.</p>		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоїти теоретичний матеріал. Вміти користуватися різними видами сучасних ГІС, в тому числі і онлайн. Володіти навиками роботи з ГІС для розв'язування прикладних задач геоінформатики, картографії та просторової статистики. Застосовувати ГІС для створення та налаштування загальних та тематичних карт. Візуалізувати рельєф, заданий у цифровій формі. Використовувати цифрові моделі рельєфу для вирішення прикладних задач.	
Методи та технології навчання	Методи навчання: контекстне навчання, імітаційне навчання, проблемне навчання, модульне повне засвоєння знань, дистанційне навчання. Технології навчання: структурно-логічні, інформаційно-комп'ютерні, інтеграційні.	
Засоби навчання	Науково-методична та навчально-методична література, дидактичні матеріали, сучасне програмне забезпечення (вільні програмні середовища обчислень з відкритим вихідним кодом), статистичні web-сайти з відкритими даними.	
За поточну (практичну) складову оцінювання: 60 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1: 20 балів За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2: 20 балів	
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60	
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали	40	
Усього за дисципліну	100	

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ / ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

Тема 1.			
Основні поняття про геоінформаційні системи			
Результати навчання: ПР 2, ПР 10	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 2 сам. – 2	Література: [1, 3]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	Геоінформаційні системи (ГІС). Структура ГІС. Апаратні засоби ГІС. Критерії вибору оптимального апаратного забезпечення для ГІС. Відмінності ГІС від інших інформаційних систем. Історія розвитку ГІС. ГІС-аналіз як підсистема ГІС. Функції ГІС. Основні споживачі сучасних ГІС.		
Тема 2.			
Методи одержання та представлення даних			
Результати навчання: ПР 2, ПР 10	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 2 сам. – 2	Література: [1-4]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	Бібліографічні джерела даних. Дані дистанційного зондування. Дані польових вишукувань. Дані кадастрів. Статистичні джерела даних. Internet як джерело даних для ГІС. Створення Internet-джерела даних. Текстові матеріали як джерело даних для ГІС. Об'єднання об'єктів у шари. Класифікація та кодування об'єктів. Системи координат та картографічні проекції у геоінформаційних системах.		
Тема 3.			
Огляд сучасних ГІС. Можливості та перспективи.			
Результати навчання: ПР 2, ПР 10	Кількість годин: лекції – 4 лаб. – 4 сам. – 8	Література: [9,11,12,13,14]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	ГІС- в'юери. Системи автоматизованого картографування. Internet-сервіси і ГІС. Структура інтерактивного картографічного Internet-сервісу. Система глобального позиціонування GPS. Програмне ГІС-забезпечення компанії ESRI (США). Сімейство програмних пакетів ArcGIS. Застосування сучасних комп'ютерних технологій в просторовому плануванні ОТГ. ГІС– пакет MapInfo Professional. Класифікація сучасних ГІС. Перспективи розвитку технологій геоінформаційних систем. Тенденції розвитку програмного ГІС -забезпечення.		

Тема 4.			
Використання ГІС для створення тематичних та соціально-економічних карт			
Результати навчання: ПР 2, ПР 10	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 4 сам. – 6	Література: [4,5,9,7,11]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	Методи і технології візуалізації інформації в ГІС. Тематичне картографування. Картодіаграми. Карти як результат і засіб візуалізації. Технології створення електронних (цифрових) карт. Програмні і технічні засоби візуалізації картографічної інформації. Електронні атласи. Основні принципи створення соціально-економічних карт та їх наукове значення. Соціально-економічне картографування методами ГІС. Картометричні операції як аналітична можливість ГІС.		
Тема 5.			
Моделі атрибутивних баз даних			
Результати навчання: ПР 2, ПР 10	Кількість годин: лекції – 2 сам. – 2	Література: [1,2,5,14]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	Способи подання атрибутивних даних. Ієрархічна та мережна моделі даних. Реляційна модель даних. Об'єктно-орієнтована модель даних. Функціонування баз даних. Керування даними в ГІС.		
Тема 6.			
Растрові моделі географічних об'єктів			
Результати навчання: ПР 2, ПР 10	Кількість годин: лекції – 2 сам. – 2	Література: [1,2,3,5]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	Особливості формалізації метричних даних. Растрове представлення метричних даних. Растрові моделі на основі регулярних мереж. Растрові моделі даних на основі нерегулярних мереж. Полігони Тиссена. Діаграми Г. Вороного. Трикутні сітки неправильної форми. Просторовий аналіз у растрових моделях. Сіткові моделі. Стиснення растрових файлів. Формати растрових файлів.		
Тема 7.			
Векторні моделі географічних об'єктів			
Результати навчання: ПР 2, ПР 10	Кількість годин: лекції – 2 сам. – 2	Література: [1,2,3,5]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	Базові поняття. Просторові відношення. Подання просторових об'єктів у векторній моделі. Нетопологічні (прості) векторні моделі. Модель "Спагеті". Шейп-файли. Точкова полігональна структура. Лінійно-вузлова модель. Топологічне представлення області. Топологічне представлення суміжності. Топологічне представлення зв'язності.		

Тема 8.			
Тріангуляційні моделі географічних об'єктів			
Результати навчання: ПР 2, ПР 10	Кількість годин: лекції – 2 сам. – 2	Література: [1,2,3,5]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	Визначення моделі TIN. Властивості моделі TIN. Тріангуляція Делоне. Топологія в TIN. Етапи створення моделі TIN. Засоби TIN для відображення поверхні. Ланцюгове кодування. Порівняння векторної й растрової моделі даних. Вибір способу формалізації і перетворення структур даних.		
Тема 9.			
Використання графів і мереж для моделювання просторових даних			
Результати навчання: ПР 2, ПР 10	Кількість годин: лекції – 2 лаб. - 4 сам. – 10	Література: [1,6,8]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	Використання графів і дерев для моделювання просторово-розподіленої інформації. Транспортні мережі. Задача про найкоротший шлях. Задача про мінімальне покриття графа. Задачі про розміщення. Транспортна задача у мережевій постановці.		
Тема 10.			
Задачі математичної картографії та обчислювальної геометрії			
Результати навчання: ПР 2	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 2 сам. – 10	Література: [1,3,6]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	Основні задачі математичної картографії та обчислювальної геометрії. Тріангуляція на площині. Тріангуляція Делоне. Методика побудови діаграми Вороного. Використання тріангуляції Делоне та діаграми Вороного при розв'язуванні задач математичної картографії.		
Тема 11.			
Цифрові моделі рельєфу			
Результати навчання: ПР 2, ПР 10	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 4 сам. – 14	Література: [1,5]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	Цифрові моделі рельєфу. Регулярна модель. Розрахунок ухилів. Нерегулярна модель. Картографічна модель. Алгоритм переходу від регулярної моделі до картографічної моделі. Алгоритм переходу від нерегулярної моделі до регулярної моделі. Метод обернених зважених відстаней. Побудова карти рівня ґрунтових вод. Побудова карти врожайності. Побудова карти забруднення регіону викидами промислових підприємств.		

Тема 12.			
Математичні методи моделювання кривих та поверхонь			
Результати навчання: ПР 2, ПР 10	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 2 сам. – 10	Література: [1,10]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2303
Опис теми	Моделювання кривих і поверхонь за допомогою сплайнів. Реконструкція кривої за набором базових точок. Апроксимація Без'є. Інтерполяція поліномами і сплайнами. Моделювання замкнених кривих. Моделювання поверхонь. Алгоритми побудови ліній тальвегу та водорозділу.		

Лектор

*Бабич Т.Ю., канд. екон. наук, доцент
кафедри комп'ютерних технологій та
економічної кібернетики*