

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
е-підпис **Олег ЛАГОДНЮК**

02.07.2021

04-05-42S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Основи ГІС технологій		GIS technologies essentials	
Шифр за ОП	BK 40	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)	
Галузь знань Освіта/Педагогіка	01	Fields of knowledge Education/Pedagogy	
Спеціальність Професійна освіта (цифрові технології)	015.39	Fields of study: Vocational Education (Digital Technologies)	
Освітня програма: Цифрові технології дистанційної освіти		Educational Program: Digital Technologies of Distance Education	

Силабус навчальної дисципліни «*Основи ГІС технологій*» для здобувачів вищої освіти ступеня «*бакалавр*», які навчаються за освітньо-професійною програмою «*Цифрові технології дистанційної освіти*» за спеціальністю 015.39 «*Професійна освіта (цифрові технології)*» денної форми навчання. Рівне. НУВГП. 2021. 14 стор.

ОПП «*Цифрові технології дистанційної освіти*» на сайті університету:
<http://ep3.nuwm.edu.ua/18805/>

Розробник силабусу:

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

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

Протокол №10 від "26" травня 2021 року

Завідувач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики:
_____ Грицюк П. М., д-р екон. наук, професор

Керівник освітньої програми «*Цифрові технології дистанційної освіти*»:
_____ Рощенюк А.М., канд. пед. наук, доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАКОТ
Протокол №8 від "17" червня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАКОТ:
_____ Мартинюк П. М., д-р. техн. наук, професор

СЗ №-3077 в ЕДО

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Цифрові технології дистанційної освіти
Спеціальність	015.39 «Професійна освіта (цифрові технології)»
Рік навчання, семестр	4-й рік, 7-й семестр
Кількість кредитів	4
Лекції:	20 години
Лабораторні заняття:	24 години
Самостійна робота:	76 години
Курсова робота:	ні
Форма навчання	денна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська

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](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 щодо 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=4097>

Компетентності **К 06.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

К 10. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

К 14. Здатність керувати навчальними/розвивальними проектами; здатність формувати нові конкурентноспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).

К 19. Здатність вибирати та використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації.

К 25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.

Програмні результати навчання

ПР 04. Володіти навичками комунікації, взаємодії та співпраці в міжнародному культурному та професійному контекстах.

ПР 08. Самостійно планувати й організовувати власну професійну діяльність і діяльність здобувачів освіти і підлеглих з використанням цифрових технологій.

ПР 09. Знаходити, обробляти, аналізувати та поширювати професійну інформацію з використанням цифрових технологій та соціальних мереж, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.

ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з підбором устаткування та технологій, проектуванням та розробкою платформ і програмних засобів забезпечення професійного навчання.

ПР 21. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

ПР 23. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для використання цифрових технологій, розробки та використання інформаційних систем, корпоративних сервісів та інформаційної інфраструктури організації.

ПР 24. Володіти цифровими технологіями управління персоналом і ресурсами, навичками електронного планування, контролю, звітності на виробництвах, в установах, організаціях галузі.

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 – 10 годин

Лабораторні роботи – 10 годин

Самостійна робота – 20 годин

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Організація та представлення даних**Лекції – 8 годин****Самостійна робота – 8 годин****ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Математичні задачі в картографії****Лекції – 6 годин****Лабораторні роботи – 14 годин****Самостійна робота – 44 години****ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ (наведено нижче)****ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ (оцінка в балах, максимум 48 балів)**

- 1) Технологія побудови карт в середовищі MapInfo
- 2) Створення та використання тематичних карт для аналізу територій
- 3) Створення інтерактивних карт
- 4) Перехід від регулярної моделі рельєфу до моделі горизонталей
- 5) Візуалізація регулярної моделі рельєфу із застосуванням програми Surfer
- 6) Розрахунок і побудова діаграми Вороного для системи об'єктів
- 7) Перехід від нерегулярної моделі рельєфу до регулярної моделі
- 8) Побудова замкненої лінії з використанням кубічних сплайнів

ТЕМИ САМОСТІЙНИХ РОБІТ (оцінка в балах, максимум 12 балів)

- 1) Задачі про розміщення об'єктів на мережі

Методи
оцінювання та
структура оцінки

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:

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

Усього 100 балів.

Модульні контролі проходять у формі тестування платформі MOODLE. У тесті 32 запитання різної складності:

- 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).

Усього – 20 балів.

Модульний контроль проходитиме у формі тестування на університетській платформі MOODLE.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>

За конкретні пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни студентам також можуть бути зараховані додаткові бали (до 3 балів)

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти	Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: “Вища математика”, “Комп’ютерна та дискретна математика”, “Організація баз даних та знань”, “Математична логіка та теорія алгоритмів”, “Проектування та розробка інформаційних систем”.
Поєднання навчання та досліджень	Студенти мають можливість додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, їх також може бути долучено до написання та опублікування наукових статей з тематики курсу.
Інформаційні ресурси	Всі навчально-методичні матеріали вільно доступні на сторінці дисципліни в навчальній платформі НУВГП: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
БАЗОВА ЛІТЕРАТУРА	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 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. 2. Грицюк П.М. Геоінформаційні системи і технології : навч. посіб. / П.М. Грицюк, Т.Ю. Бабич. Рівне : НУВГП, 2014. 239 с. 3. Павленко Л.А. Геоінформаційні системи: навчальний посібник / Л.А. Павленко. Харків : Вид. ХНЕУ, 2013. 260 с. 4. Светличный А.А., Плотницький С.В. Основи геоінформатики. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 295 с. 5. Шипулін В.Д. Основні принципи геоінформаційних систем: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2010. 313 с. 	
ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА	
<ol style="list-style-type: none"> 6. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. Москва: Мир, 1978, 432 с. 7. Овчинников В.А. Программирование для MapInfo на примерах. Москва, 2011. 181 с 8. Шикин Е.В., Плис Л.И. Кривые и поверхности на экране компьютера. Москва: ДИАЛОГ-МИФИ, 1996. 240 с. 9. ArcGIS 9. Что такое ArcGIS. ESRI. 129 с. 10. Створення інтерактивних карт за допомогою ArcGIS.com http://respond.org.ua/file/27u.pdf 11. 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. 12. McCoу J. ArcGIS 9. Работа с базами геоданных: Упражнения / J. McCoу. 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. Додаткова можливість проходження модульних контролів (для здобувачів, які з різних поважних причин не змогли здати модульний контроль за розкладом) здійснюється згідно: http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty .

	<p>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.</p>
<p>Правила академічної доброчесності</p>	<p>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-dobrochesnisti 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-dobrochesnisti) 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/struktorni-pidrozdili/vyo/dokumenty</p>
<p>Вимоги до відвідування</p>	<p>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=2171. Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/ Студенти можуть використовувати на заняттях мобільні</p>

Неформальна та інформальна освіта	<p>телефони та ноутбуки для виконання завдань без обмежень.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
-----------------------------------	---

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну*	<p>Щосеместрово студентів заохочується пройти on-line опитування стосовно якості викладання та навчання викладачем даного курсу та стосовно якості освітнього процесу в НУВГП.</p> <p>За результатами анкетування студентів викладачі можуть покращити якість навчання та викладання за даною та іншими дисциплінами.</p> <p>Результати опитування студентам надсилають обов'язково.</p> <p>Порядок опитування, зміст анкет та результати анкетування здобувачів минулих років та семестрів завантажені на сторінці «ЯКІСТЬ ОСВІТИ»:</p> <p>http://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja http://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja http://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja.</p>
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> <p>Прохання для здобувачів вищої освіти з особливими потребами завчасно повідомити про вказані особливості</p>

для відповідної підготовки та їх врахування.

<p>Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання</p>	<p>Для ознайомлення з практичним використанням інформаційних продуктів запрошено представника ТОВ "Рівнегеологорозвідка" Неглядюк Катерину Анатоліївну</p>
<p>Інтернаціоналізація</p>	<p>Електронні бібліотеки: http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki Як знайти статтю у Scopus: http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram База періодичних видань: https://www.scimagoir.com/ Електронний каталог: http://nuwm.edu.ua/MySql/ 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 20 год.	Лабор. 24 год.	Самостійна робота 76 год.
<p>ПР 04. Володіти навичками комунікації, взаємодії та співпраці в міжнародному культурному та професійному контекстах.</p>		
<p>Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)</p>	<p>Засвоїти теоретичний матеріал. Володіти основними поняттями про геоінформаційні системи. Бути в курсі сучасних досліджень в галузі геоінформатики.</p>	
<p>Методи та технології навчання</p>	<p>Методи навчання: контекстне навчання, імітаційне навчання, проблемне навчання, модульне повне засвоєння знань, дистанційне навчання. Технології навчання: структурно-логічні, інформаційно-комп'ютерні, інтеграційні.</p>	
<p>Засоби навчання</p>	<p>Науково-методична та навчально-методична література, дидактичні матеріали, сучасне програмне забезпечення (вільні програмні середовища обчислень з відкритим вихідним кодом).</p>	
<p>ПР 08. Самостійно планувати й організовувати власну професійну діяльність і діяльність здобувачів освіти і підлеглих з використанням цифрових технологій.</p>		
<p>Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)</p>	<p>Засвоїти теоретичний матеріал. Володіти навичками роботи з сучасними геоінформаційними системами, використовувати їх для розв'язування прикладних задач геоінформатики, картографії та просторової статистики. Застосовувати ГІС для створення та налаштування загальних та тематичних карт.</p>	
<p>Методи та технології навчання</p>	<p>Методи навчання: контекстне навчання, імітаційне навчання, проблемне навчання, модульне повне засвоєння знань, дистанційне навчання. Технології навчання: структурно-логічні, інформаційно-комп'ютерні, інтеграційні.</p>	
<p>Засоби навчання</p>	<p>Науково-методична та навчально-методична література, дидактичні матеріали, сучасне програмне забезпечення (вільні програмні середовища обчислень з відкритим вихідним кодом),</p>	

	статистичні web-сайти з відкритими даними.
ПР 09. Знаходити, обробляти, аналізувати та поширювати професійну інформацію з використанням цифрових технологій та соціальних мереж, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.	
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоїти теоретичний матеріал. Опанувати цифрові моделі географічних об'єктів. Володіти навиками роботи з сучасними геоінформаційними системами, використовувати їх для розв'язування прикладних задач геоінформатики, картографії та просторової статистики. Застосовувати ГІС для створення та налаштування загальних та тематичних карт.
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).
ПР 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з підбором устаткування та технологій, проєктуванням та розробкою платформ і програмних засобів забезпечення професійного навчання.	
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоїти теоретичний матеріал. Застосовувати ГІС для створення та налаштування загальних та тематичних карт. Володіти основними математичними методами розв'язування задач з області цифрового моделювання рельєфу, математичної картографії, розміщення об'єктів на мережі.
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).
ПР 21. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.	
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоїти теоретичний матеріал. Володіти навиками роботи з сучасними геоінформаційними системами, використовувати їх для розв'язування прикладних задач геоінформатики, картографії та просторової статистики. Вміти користуватися різними видами ГІС, в тому числі і онлайн.
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.
ПР 23. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне	

числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для використання цифрових технологій, розробки та використання інформаційних систем, корпоративних сервісів та інформаційної інфраструктури організації.	
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоїти теоретичний матеріал. 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).
ПР 24. Володіти цифровими технологіями управління персоналом і ресурсами, навичками електронного планування, контролю, звітності на виробництвах, в установах, організаціях галузі.	
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Засвоїти теоретичний матеріал. Володіти навичками роботи з сучасними геоінформаційними системами. Застосовувати ГІС для створення та налаштування загальних та тематичних карт. Вміти створювати та оформляти запити та звіти за допомогою ГІС.
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).
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 04, ПР 08, ПР 21, ПР 24	Кількість годин: лекції – 2 сам. – 2	Література: [1, стор. 16-35], [2, стор. 11–30]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
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 04, ПР 08, ПР 21, ПР 24	Кількість годин: лекції – 2 сам. – 2	Література: [1, стор.162-175], [2, стор. 33-48], [3, стор. 17-25]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
Опис теми	Бібліографічні джерела даних. Дані дистанційного зондування. 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 04, ПР 08, ПР 09, ПР 21, ПР 24	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 8 сам. – 10	Література: [7,9,11,12]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
Опис теми	<i>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. ГІС- пакет MapInfo Professional. Класифікація сучасних ГІС. Перспективи розвитку технологій геоінформаційних систем. Тенденції розвитку програмного ГІС - забезпечення.</i>		
Тема 4.			
Використання ГІС для створення тематичних та соціально-економічних карт			
Результати навчання: ПР 08, ПР 09, ПР 18, ПР 21	Кількість годин: лекції – 1 лаб. – 2 сам. – 7	Література: [3, стор. 11–15] [4, стор. 135-140] [10]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
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 4, ПР 8, ПР 9, ПР 21	Кількість годин: лекції – 2 сам. – 2	Література: [2, стор. 49–59] [4, стор. 62–77]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
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 4, ПР 8, ПР 9, ПР 21	Кількість годин: лекції – 2 сам. – 2	Література: [1, стор. 210-240] [2, стор. 60-81] [4, стор. 79-83]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
Опис теми	Особливості формалізації метричних даних. Растрове представлення метричних даних. Просторовий аналіз у растрових моделях. Сіткові моделі. Стиснення растрових файлів. Формати растрових файлів.		
Тема 7.			
Векторні моделі географічних об'єктів			
Результати навчання: ПР 4, ПР 8, ПР 9, ПР 21	Кількість годин: лекції – 2 сам. – 2	Література: [1, стор. 241-258] [2, стор. 82-96] [4, стор. 83-89]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
Опис теми	Базові поняття. Просторові відношення. Точкова полігональна структура. Лінійно-вузлова модель. Топологічні і не топологічні моделі. Топологічне представлення області. Топологічне представлення суміжності. Топологічне представлення зв'язності.		
Тема 8.			
Тріангуляційні моделі географічних об'єктів			
Результати навчання: ПР 4, ПР 8, ПР 9, ПР 21, ПР 23	Кількість годин: лекції – 1 сам. – 3	Література: [1, стор.300-309] [2, стор. 97-102] [4, стор. 90-92]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
Опис теми	Визначення моделі TIN. Властивості моделі TIN. Тріангуляція Делоне. Топологія в TIN. Етапи створення моделі TIN. Порівняння векторної й растрової моделі даних. Вибір способу формалізації і перетворення структури даних.		
Тема 9.			
Використання графів і мереж для моделювання просторових даних			
Результати навчання: ПР 18, ПР 23	Кількість годин: сам. – 10	Література: [2, стор. 103-127] [5, стор. 86-92] [6, стор.134-140, 193-196, 310-338]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
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 09, ПР 18, ПР 23	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 4 сам. – 10	Література: [1, стор. 216-218] [2, стор. 140–151] [5, стор. 70-84]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
Опис теми	Основні задачі математичної картографії та обчислювальної геометрії. Триангуляція на площині. Триангуляція Делоне. Методика побудови діаграми Вороного. Використання триангуляції Делоне та діаграми Вороного при розв'язуванні задач математичної картографії.		
Тема 11.			
Цифрові моделі рельєфу			
Результати навчання: ПР 8, ПР 9, ПР 18, ПР 23	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 6 сам. – 14	Література: [2, стор. 152-165] [4, стор. 191–211]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
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 8, ПР 18, ПР 23	Кількість годин: лекції – 2 лаб. – 4 сам. – 10	Література: [2, стор. 128–139] [8, стор. 11–24, 53-80, 104-106]	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4097
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*