

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**



Факультет математики та інформатики

Кафедра математики та інформатики і методики викладання

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформатика та основи геоінформаційних систем

Освітня програма – 0.14 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)

спеціальність 014.07 Середня освіта (географія)

Галузь знань – 01 Освіта

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 5 від 23 січня 2024 р.

м. Івано-Франківськ - 2024

ЗМІСТ

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Інформатика та основи геоінформаційних систем
Викладач (-і)	Кланічка Ю.В, доцент, кандидат фізико-математичних наук
Контактний телефон викладача	(0342)596047
Е-mail викладача	yuriy.klanichka@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	нормативна
Обсяг дисципліни	6 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://www.d-learn.pu.if.ua/
Консультації	щотижня
2. Анотація навчальної дисципліни	
<p>Геоінформаційні технології варто розглядати як сучасну технологію географії, яка дозволяє на сучасному рівні збирати, зберігати, аналізувати і візуалізувати просторово-часову інформацію. ГІТ є синтезом інформатики, комп'ютерного проектування, теорії інформаційних систем, картографії та ряду інших галузей знань. ГІС є невід'ємною складовою фахової підготовки студентів спеціальності Середня освіта (Географія), адже широко використовують при проведенні сучасних географічних досліджень і використанні просторової інформації в навчальному процесі. Курс базується на знаннях, отриманих студентами під час вивчення шкільного курсу інформатики, а також університетських курсів інформаційних технологій і картографії. Результати вивчення дисципліни «Інформатика та основи геоінформаційних систем» є необхідною передумовою проведення досліджень студентами з метою створення тематичних просторових баз даних.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Метою викладання навчальної дисципліни «Інформатика та основи геоінформаційних систем» є формування знань у галузі геоінформатики, розкриття основних понять і проблем, пов'язаних із застосуванням геоінформаційних ресурсів і технологій у географічних дослідженнях та освітньому процесі, огляд сучасних підходів щодо проектування та впровадження ГІС у суспільне життя. Як засоби і програмні середовища прикладного географічного використання розглядаються ГІС і ГІС-технології та програмні продукти: ArcGIS, Acad9Map3d, ГІС «Туристичне Прикарпаття», ГІС «2ГІС. Одеса», ObjectLand, Digitals, Easy Trace, MapInfo, MS Office, ГІС Панорама 10, ГІС «Електронна бібліотека наочностей. Географія.», Інтернет-ГІС «Google Earth» та ін. При викладанні дисципліни враховується специфіка фаху майбутніх спеціалістів у галузі географічних наук. Метою навчальної дисципліни є також ознайомлення студентів з основами геоінформаційних</p>	

технологій, а також з основами структури, принципами створення, функціонування та застосування географічних інформаційних систем; Основними завданнями вивчення дисципліни «Інформатика та основи геоінформаційних систем» є:

- розкриття змісту курсу як наукової дисципліни;
- ознайомлення з основними поняттями і проблемами використання ГІС та геоінформаційних ресурсів у освітньому і науково-дослідницькому процесі;
- надання системних відомостей про найтиповіші, найуживаніші, а також найновіші на час читання курсу програмно-апаратні засоби та ГІС-середовища, які є перспективними для застосування у освітньому і науково-дослідницькому процесі;
- ознайомлення з сучасними підходами щодо розробки і впровадження сучасних ГІС у суспільне життя;
- формування системи знань про автоматизоване опрацювання геокоординованої інформації при географічних дослідженнях, в т. ч. і при геоінформаційному картографуванні;
- розвиток навиків й умінь щодо комплексного застосування засобів комп'ютерних технологій при виконанні фахових завдань у галузі освіти і наукових досліджень, перш за все шляхом використання інформаційних систем для введення, опрацювання й візуалізації текстової, статистичної та графічної інформації, наповнення баз геоданих, роботи в середовищі ГІС.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, прийняття на цей

ЗК3. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел

ЗК7. Здатність до використання іноземних мов у професійній діяльності.

ЗК8. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології, про

Спеціальні (фахові) компетентності

ФК 1. Наявність системи наукових знань із дисциплін фундаментальної та про

ФК 2. Здатність вільно оперувати фаховими поняттями і термінами для викона професійесійних завдань.

Програмні результати навчання

ПРН 3 Оволодіння методологічними підходами, конкретними методами та прийомами дослідження, які використовуються у процесі вивчення глобальної, регіональної і локальної геосистем.

ПРН 12 Здатність чітко і логічно відтворювати базові знання з географії, компетентно розкривати сутність та цінність результатів нових наукових досліджень, нових тенденцій розвитку людської цивілізації.

5. Організація навчання

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	28 год.
практичні заняття	32 год.
самостійна робота	120 год.
Ознаки навчальної дисципліни	

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
3	Середня освіта (географія)	2	Нормативний		
Тематика навчальної дисципліни					
Тема		кількість годин			
		лекції	пр. зан.	сам. роб.	
<p>Тема 1. Геоінформатика, геоінформаційні технології та геоінформаційні системи: їх місце та роль в науці і суспільстві. Предмет, цілі та методи геоінформатики. Геоінформатика та науки про Землю. Геоінформатика як технологія. Інформаційні системи та їх різновиди. Географічні інформаційні системи як основа геоінформатики. Геоінформатика як виробнича діяльність. Структура та функції ГІС. Сучасні підходи до структурування ГІС. Апаратні засоби ГІС. Програмні засоби ГІС. Інформаційний блок ГІС. Блок аналізу та моделювання. Функції ГІС: підготовка та ведення банків даних; інформаційно-довідкова; автоматизованого картографування, картографічних підрахунків, просторового аналізу та моделювання.</p>		4	6	7	
<p>Тема 2. Моделі та бази даних атрибутивної інформації. Моделі даних: ієрархічна, стільникова, реляційна. Системи управління базами даних та їх використання в ГІС-технології. Методи формалізації географічної (просторової) інформації. Класифікація і структуризація географічної інформації. Метод регулярних сіток, растровий метод, векторний метод представлення матричних даних. Растр-векторне та вектор-растрове перетворення. Розробка класифікаторів та кодування тематичних даних. Стандартизація показників властивостей картографічних об'єктів. Складання класифікаторів. Кодування геоінформації.</p>		4	6	7	
<p>Тема 3. Методи географічного аналізу в ГІС. Статистичний аналіз. Картографічні операції.</p>		4	4	7	

Функції вибору, побудови буферів, оцінки географічного співпадання та вмикання, близькості, побудови полігонів. Оверлейний аналіз. Сітковий аналіз, аналіз рельєфу			
Тема 4. Тематичне картографування в середовищі QGIS. Створення цифрових карт на топографічній основі . Створення цифрових карт на основі карт Googl. Картографування природних об'єктів. Картографування антропогенних об'єктів.	4	4	7
Тема 5. Розвиток геоінформаційної технології. Перші роботи з автоматизації картографування та просторового аналізу. Етапи розвитку ГІС-технології: середина 60-х – середина 70-х, середина 70-х – середина 80-х і середина 80-х – сучасність.	4	4	7
Тема 6. Можливості тематичного картографування в ГІС. Комп'ютерна графіка. Створення спеціалізованих тематичних карт, картограм, анімаційних карт. Інтерактивність. Параметрична багатомірність. Мультимедія. Моніторинг. Моделювання процесів. Створення кадастрових систем.	4	4	7
Тема 7. Використання ГІС-технологій в сучасній географії. Функції ГІТ: Інформаційно-довідкова функція ГІТ – створення і підтримка банків просторово-координованої інформації. Функція автоматизованого картографування – створення тематичних карт і атласів. Функція просторового аналізу і моделювання природних, природно-господарських і соціально-економічних систем. Функція моделювання процесів у територіальних системах. Функція підтримки прийняття рішень у плануванні, проектуванні та управлінні. Галузі застосування ГІТ: управління земельними ресурсами, земельні кадастри; інвентаризація і облік об'єктів розподіленої виробничої інфраструктури і управління ними; тематичне картографування практично в будь-яких сферах його використання; морська картографія і навігація; аеронавігаційне картографування і управління повітряним рухом; навігація і	4	4	8

управління рухом наземного транспорту; дистанційне зондування; планування розвитку транспортних і телекомунікаційних мереж; комплексне управління і планування розвитку території, міста; сільське господарство; туризм; маркетинг, аналіз ринку; археологія; безпека, військова справа і розвідка;

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни

Теоретична підготовка

Високий, А, 91* – 100, відмінно - 5

Студент має глибокі, міцні і систематичні знання всіх положень наукової методології, може не тільки вільно матеріалом, але й самостійно довести існування певних закономірностей, принципів, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь студента відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань

**Вище середнього, середній В, С, 81 – 90;
71 – 80;**

дуже добре, добре - 4

Студент знає і може самостійно сформулювати основні методологічні підходи, принципи їх застосування, , але не завжди може самостійно здійснити критичний аналіз. Студент може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим.

Достатній, D, E, 61 – 70, 51 - 60

задовільно, посередньо - 3

Студент відтворює основні поняття і визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати з допомогою викладача основні методологічні положення, знає істотні ознаки (засади) основних підходів та їх відмінність, може записати окремі термінологічні дефініції теоретичного положення за словесним формулюванням і навпаки; допускає

	<p>помилки, які повною мірою самостійно виправити не може.</p> <p>Низький, FX / F 1 – 51, незадовільно 2</p> <p>Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і методи. У відповіді цілком відсутня самостійність. Студент знайомий лише з деякими основними</p>
<p>Вимоги до письмової роботи</p>	<p>Високий, A, 91* – 100, відмінно - 5</p> <p>Студент самостійно розв’язує типові ситуаційні задачі різними способами, стандартні, комбіновані й нестандартні казуси з наукової методології, здатний проаналізувати й узагальнити отриманий результат. При виконанні індивідуальних завдань та самостійних робіт студент дотримується усіх вимог, передбачених програмою курсу. Крім того, його дії відрізняються раціональністю, вмінням оцінювати помилки й аналізувати результати</p> <p>Вище середнього, середній B, C, 81 – 90; 71 – 80;</p> <p>дуже добре, добре - 4</p> <p>Студент самостійно розв’язує типові (або за визначеним алгоритмом) казуси з наукової методології і завдання, володіє базовими навичками з виконання необхідних логічних операцій та перетворень, може самостійно сформулювати типову задачу за її словесним описом, скласти типову схему та обрати раціональний метод розв’язання, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату.</p> <p>Достатній, D, E, 61 – 70, 51 - 60</p> <p>задовільно, посередньо - 3</p> <p>Студент може розв’язати найпростіші типові задачі за зразком, виявляє здатність виконувати основний елементарний аналіз конкретних наукових методів, але не спроможний самостійно</p>

	<p>сформулювати задачу за словесним описом і визначити метод її розв’язання. При вирішенні фабули студент виконує роботу за зразком, але з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи</p> <p style="text-align: center;">Низький, FX / F 1 – 51, незадовільно 2</p> <p>Студент знає основні терміни та вміє розрізняти окремі закономірності. Вміє розв’язувати задачі лише на відтворення основних положень методики викладання природничих дисциплін, здійснювати найпростіші логічні операції.</p>
<p>Семінарські заняття</p>	<p style="text-align: center;">-</p>
<p>Умови підсумкового контролю</p>	<p>При вивченні дисципліни «Інформатика та основи геоінформаційних систем» рекомендується використовувати такі методи і форми контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль засвоєння лекційного і самостійно опрацьованого теоретичного матеріалу здійснюється на основі модульного письмового (електронного) тестування, оцінювання письмового виконання завдань, усної співбесіди. - Контроль засвоєння знань та набуття умінь і навичок при виконанні лабораторних робіт здійснюється шляхом їх поточної перевірки й оцінювання. - Контроль виконання за бажанням студентів ІНДЗ здійснюється як додаткових (необов’язкових для виконання всіма студентами) науково-дослідницьких завдань шляхом оцінювання виконаних ГІС-проектів та усного індивідуального захисту дослідження. - Підсумкова оцінка (оцінка за залік) з навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності та за виконані ІНДЗ. Максимальну кількість балів, яку може отримати студент за модульне тестування (оцінювання засвоєння лекційного та самостійно опрацьованого матеріалу), виконання практичних робіт – у сумі становить 100 балів. Додатково студент може отримати до

30 балів за виконання ІНДЗ. Оцінка за залік виставляється за сумою всіх отриманих балів згідно зі шкалою оцінювання. При цьому в екзаменаційній відомості зазначається кількість набраних балів, оцінка за шкалою ECTS і оцінка за національною шкалою (зараховано або не зараховано).

7. Політика навчальної дисципліни

Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують домашні контрольні роботи, та оцінки за виконані і здані лабораторні роботи. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів, він складається із проміжних модулів та оцінки за лабораторні роботи. Студент повинен самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту, підглядання в роботу іншого студента, списування, використання підручника, зошита чи мобільного телефону під час написання модульної, підсумкової роботи, використання шпаргалок, дозволяти іншим копіювати вашу роботу.

У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.

8. Рекомендована література

Базова

1. Географічні інформаційні системи: Підручник / [С. П. Мосов, В. М. Тарасов, О. А. Чорнокнижний та ін.]; за ред. С. П. Мосова. – К.: НАОУ, 2005. – 240 с.
2. В., Плоткін С. Я., Поляков М. Г. та ін.. За ред. професора В. В. Морозова. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2007. – 328 с.
3. Самойленко В. М. Основи геоінформаційних систем. Методологія : навчальний посібник / В. М. Самойленко – К. : Ніка-Центр, 2003. – 276 с.
4. Світличний О. О. Основи геоінформатики. Навчальний посібник / О. О. Світличний, С. В. Плотницький – Суми : Університетська книга, 2006. – 295 с.
5. Шипулін В. Д. ГІС в кадастрових системах. Конспект лекцій / В. Д. Шипулін – Харків: ХНАМГ, 2006 р. – 258 с.

Допоміжна

6. Бондаренко Е. Л. Геоінформаційні системи еколого-географічного картографування / Е. Л. Бондаренко, В. О. Шевченко, В. І. Остроух. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 116 с.
7. Бондаренко Е. Л. Створення віртуальних карт регіонів як один із способів Web-картографування / Е. Л. Бондаренко // Картографія та вища

школа. – №8. – 2003. – С. 59-63.

8. Згуровський М. З. Вступ до комп'ютерних інформаційних технологій: навч. посіб. / М. З. Згуровський, І. І. Коваленко, В. М. Михайленко. – 2-е вид. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2002. – 266 с.

9. Інженерна комп'ютерна графіка : навч. посібник / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш; За аг. ред.. Р. А. Шмига. – Львів : Апріорі, 2004. – 346 с.

10. Основи інформаційних систем / [Ситник В. Ф., Писаревська Т. А., Єрмоїна Н. В., Краєва О. С.]. – К. : КНЕУ, 2001. – 416 с.

11. Управління водними і земельними ресурсами на базі ГІС-технологій : навч. посібник / В. В. Морозов, П. П. Надточій, Т. М. Мислива, О. В. Морозов, В. І. Пічура, Д. О. Ладичук, С. Я. Плоткін / За ред.. проф.. Морозова В. В. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2007. – 288 с.

Інтернет – джерела

1. <http://www.sl.net.ua/~ecommm/http://geo.chnu.edu.ua/index.php?page=ua>

2. <http://myland.org.ua>

3. <http://www.dkzr.gov.ua>

4. <http://www.ginews.co.uk>

5. <http://www.gki.org.ua>

6. <http://www.kmc-geo.kiev.ua>

7. <http://www.vingeo.com>

8. National Center for Geographic Information & Analysis [Електронний ресурс]. – <http://www.ncgia.ucsb.edu/>

9. Нормативні акти України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.nau.kiev.ua>.

10. Українська ГІС асоціація [Електронний ресурс]. – <http://www.gisa.org.ua>

Викладач _____ доц. Кланічка Ю.В.