

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ  
ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ ТА КАДАСТРУ

## СИЛАБУС

### вибіркового освітнього компонента

#### ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

(назва освітнього компонента)

підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

(назва освітнього рівня)

спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійної програми

(назва освітньо-професійної освітньо-наукової / освітньо-

Геодезія та землеустрій

творчої програми)



**Силабус освітнього компонента** Геоінформаційні системи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 19 Архітектура та будівництво, спеціальності 193 Геодезія та землеустрій, за освітньо-професійною програмою Геодезія та землеустрій.

**Розробник:** Волошин В.У., кандидат технічних наук, доцент

**Погоджено**

Гарант

освітньо-професійної програми:

Олександр МЕЛЬНИК

**Силабус освітнього компонента затверджений на засіданні кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру**

протокол № 1 від 30 серпня 20 22 р.

Завідувач кафедри:

Анна УЛЬ



**Волинський національний університет  
імені Лесі Українки  
Географічний факультет  
Кафедра геодезії,  
землевпорядкування та кадастру**



## СИЛАБУС

Нормативного освітнього компонента

### ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ

#### ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій Освітня програма: Геодезія та землеустрій, перший (бакалаврський) рівень освіти	Нормативна
120 год. 4 кредитів		Рік навчання – 3
		Семестр – 5
		Лекції – 36 год.
		Лабораторні – 36 год.
		Самостійна робота – 40 год.
ІНДЗ: немає		Консультації – 8 год.
		Форма контролю: іспит
Мова навчання		українська

#### ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	Волошин Володимир Ульянович
Науковий ступінь	кандидат технічних наук
Вчене звання	доцент
Посада	доцент кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру
Профайл	<a href="https://scholar.google.ru/citations?user=_mIchNIAAAAJ&amp;hl=uk">https://scholar.google.ru/citations?user=_mIchNIAAAAJ&amp;hl=uk</a>
Телефон	+38 050 721 66 11
e-mail	<a href="mailto:Voloshyn.Volodymyr@vnu.edu.ua">Voloshyn.Volodymyr@vnu.edu.ua</a>
Дні занять	<a href="http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi">http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi</a>



## ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Освітній компонент Геоінформаційні системи є складовим елементом багатогранного блоку професійної підготовки майбутніх фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 19 – Архітектура та будівництво спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій освітньо-професійної програми Геодезія та землеустрій і належить до переліку обов'язкових навчальних дисциплін циклу професійної підготовки бакалавра.

Під геоінформаційною системою розуміють систему управління просторовими даними та асоційованими з ними статистичними даними (атрибутами), тобто це комп'ютерна система, що забезпечує можливість використання, збереження, редагування, аналізу та відображення геопросторових даних. Геоінформаційні системи – це сучасні комп'ютерні технології, що дозволяють поєднати модельне зображення території (електронне відображення карт, схем, космо-, аерозображень земної поверхні) з інформацією табличного типу (різноманітні статистичні дані, списки, економічні показники тощо).

Здійснюючи просторові вимірювання, а на їх основі просторовий аналіз, ГІС пропонує нові можливості, які можуть значно вдосконалити процес прийняття рішень, а також зменшити трудомісткість та ресурсні затрати при вирішенні цілого ряду задач моніторингу природних та антропогенних територій, в тому числі із використанням технологій дистанційного зондування Землі (ДЗЗ).

Методи та технічні засоби дистанційного збирання та обробка інформації про об'єкти природи без безпосереднього контакту з ними дозволяють вирішити проблеми, пов'язані з пізнанням навколишнього середовища, пошуку сировини та енергетичних ресурсів, удосконалення технології інформаційного забезпечення. Висока інформативність космо- знімків та застосування ГІС дозволяє по новому вирішувати проблеми людства. Використання дистанційних методів у науках дозволяє постійно та безперервно отримувати інформацію про просторові та динамічні особливості природних об'єктів, явищ

### Пререквізити

Освітні компоненти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, що містять знання, уміння й навички, необхідні для освоєння досліджуваної дисципліни: Інформаційні технології в галузі знань, Топографія, Геодезія, Картографія, Фотограмметрія та дистанційне зондування Землі.

### Постреквізити

Освітні компоненти, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення дисципліни: Вища геодезія, Землевпорядні вишукування та проектування, Кадастр територій, Основи моніторингу земель, Генеральне планування населених пунктів, а також дисципліни вільного вибору.



### Мета і завдання навчальної дисципліни

**Мета** освітнього компонента "Геоінформаційні системи" полягає у формуванні теоретичних і практичних знань, що пов'язані комп'ютерною технологією інтегрованої обробки (вводу, збереження, представлення, аналізу та візуалізації) просторово-координованої інформації про об'єкти земної поверхні.

Спектр застосування геоінформаційних систем і технологій надзвичайно широкий (кадастрові системи, інженерне вишукування та проектування, військова справа, регіональне управління і планування і т. ін.), вона є інструментом міждисциплінарних проєктів, пов'язаних з глобальними, регіональними та локальними проблемами охорони і раціонального використання природних ресурсів (моніторинг, моделювання, прогнозування). Методологічною основою технології є просторово - часове інформаційне моделювання (математичні, імітаційні, картографічні, фотометричні моделі); теорія і методологія організації баз даних, методи машинної графіки та обробки зображень

Основними завданнями вивчення освітнього компонента **Геоінформаційні системи**" є:

- формування у фахівця теоретичних знань і практичних навичок роботи з геоінформаційними системами та технологіями;
- вміння організовувати збір та збереження, аналіз та моделювання даних із використанням сучасних ГІС;
- вивчення особливостей використання ГІС для розв'язування прикладних задач геодезії, картографії та землеустрою;
- навчання використовувати ГІС для аналізу та візуалізації рельєфних поверхонь;
- навчання використовувати ГІС для тематичного картографування території.

Згідно з вимогами освітньої програми студенти повинні **знати**:

- структуру типової геоінформаційної системи, функції та компоненти ГІС;
- джерела та технічні засоби для збору і вводу даних;
- методи та засоби перетворення зображень в цифрову форму;
- способи формалізації даних про просторові об'єкти, з метою представлення їх в пам'яті ЕОМ;
- можливості спеціалізованих програмних продуктів та інструментальних ГІС для побудови тематичних карт та цифрових моделей рельєфу;
- можливості та особливості використання ГІС-технологій для розв'язку задач геодезії, кадастру та землеустрою.

**вміти**:

- проводити збір, обробку та аналіз даних у ГІС;
- виконувати ручне та напівавтоматичне цифрування растрової картографічної основи;



- здійснювати побудову, аналіз та візуалізацію цифрових моделей місцевості;
- здійснювати створення редагування та маніпулювання геопросторовими даними;
- здійснювати аналіз картографічної бази даних з використанням простих атрибутивних та SQL-запитів;
- створювати електронні тематичні карти.

### **Результати навчання (компетентності)**

До кінця навчання студенти набудуть такі компетентності:

#### **інтегральна компетентність:**

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі геодезії та землеустрою

#### **загальні компетентності:**

- ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Здатність планувати та управляти часом.
- ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК05. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК07. Здатність працювати автономно.
- ЗК08. Здатність працювати в команді.
- ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.
- ЗК10. Здатність здійснювати безпечну діяльність.
- ЗК11. Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.
- ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

#### **спеціальні (фахові, предметні) компетентності: 8101**

- СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.
- СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
- СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.
- СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та



землеустрою.

- СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.
- СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.
- СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.
- СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
- СК 12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.
- СК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

#### **Програмні результати навчання**

- РН1. Вільно спілкуватися в усній та письмовій формах державною та іноземною мовами з питань професійної діяльності.
- РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.
- РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.
- РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.
- РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.
- РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографогеодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.
- РН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.
- РН11. Організовувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.
- РН12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.
- РН13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.





- РН14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проекти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

### Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Усього	Лекції.	Лабораторні роботи	Самостійна робота	Консультації	Форма контролю*/ Бали
<b>Змістовний модуль I. Основи географічних інформаційних систем</b>						
Тема 1. Методологічні основи інформаційних та геоінформаційних технологій.	4	2	–	2	–	ДС / 1
Тема 2. Джерела даних та їх типи.	4	2	–	2	–	ДС / 1
Тема 3. Основи теорії баз даних в ГІС.	4	2	–	2	–	ДС / 1
Тема 4. Просторова інформація в ГІС	4	2	–	2	–	ДС / 1
Тема 5. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС	4	2	–	2	–	ДС / 1
Тема 6. Уведення даних у ГІС	4	2	–	2	–	ДС / 1
Тема 7. Візуалізація даних у ГІС	4	2	–	2	–	ДС / 1
Тема 8. Способи картографічного зображення	6	4	–	2	–	ДС / 1
Контрольна робота №1		–	–		–	Т / 30
Разом за модулем 1	<b>34</b>	<b>18</b>		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>38</b>
<b>Змістовний модуль Практичні аспекти застосування ГІС технологій</b>						
Тема 9. Основи роботи в Surfer	6	2	2	2		ІРС / 1
Тема 10. Моделювання геопросторових даних у Surfer	16	2	8	4	2	ІРС / 7
Тема 11. Робота з картографічною базою даних в ГІС MapInfo	8	2	4	2		ІРС / 2
Тема 12. Аналіз даних в ГІС MapInfo	14	4	4	4	2	ІРС / 4
Тема 13. Тематичне картографування в ГІС MapInfo.	14	2	8	2	2	ІРС / 8
Тема 13. Створення і редагування векторних даних в QGIS	12	2	4	4	2	ІРС / 4
Тема 14. Координатна прив'язка та трансформація геопросторових даних в QGIS	6	2	2	2		ІРС / 2
Тема 15. Отримання даних космічного знімання в QGIS та їх аналіз	10	2	4	4		ІРС / 4
Контрольна робота 2						30
<b>Разом за змістовим модулем II</b>	<b>86</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	
<b>Всього годин / Балів</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

\*Форма контролю: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв'язування задач / кейсів, ІНДЗ / ІРС – індивідуальне завдання / індивідуальна робота студента, РМГ – робота в малих





групах, МКР / КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

### **Завдання для самостійного опрацювання**

1. Апаратне забезпечення геоінформаційних систем і технологій.
2. Джерела даних та їх типи у сучасних інструментальних ГІС..
3. Способи подання атрибутивних даних в ГІС.
4. Просторова інформація в ГІС у сучасних інструментальних ГІС.
5. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС
6. Технології введення просторових даних в ГІС.
7. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС.
8. Статистичний аналіз в прикладних ГІС пакетах.
9. Використання просторового аналізу в комерційних ГІС.
10. Тематичне картографування в комерційних ГІС
11. Основи мережевого аналізу у сучасних інструментальних ГІС
12. Аналіз даних космічного знімання у сучасних інструментальних ГІС
13. Комерційні ГІС-пакети фірм ESRI, Intergraph, Bentley Systems, Autodesk, Geonics, IDRISI, PCRaster, GeoDraw, Digitals.

### **Методи та форми навчання**

Словесні методи: лекція, пояснення, розповідь, бесіда: відбувається з використанням традиційних засобів навчання у поєднанні з засобами ІКТ.

Наочні методи: мультимедійні презентації.

Практичні методи: розв'язування задач з професійно-орієнтованим змістом.

Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації: дискусії і диспути, створення ситуації пізнавальної новизни та зацікавленості.

Методи контролю: індивідуальне та фронтальне опитування, дискусія, модульний контроль за допомогою комп'ютера – комп'ютерне тестування, модульна контрольна робота, іспит.

Методи самоконтролю: самостійний пошук помилок, уміння самостійно критично оцінювати свої знання, визначати пріоритетні напрямки власного навчального процесу, самоаналіз.

Форми роботи: індивідуальна, групова, фронтальна.

Форми організації навчання: лекційні заняття, практичні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота студентів, контрольні заходи.

### **ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ**

#### **Політика викладача щодо студента**

Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:

- не пропускати навчальні заняття, не спізнюватися на них та не займатися сторонніми справами на заняттях;
- чітко й вчасно виконувати навчальні завдання та завдання для самостійної роботи;
- виключати мобільний телефон під час занять і під час контролю знань;
- брати участь у контрольних заходах (поточний, модульний,



підсумковий контроль).

За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом та керівником курсу.

### **Політика щодо академічної доброчесності**

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення принципів академічної доброчесності:

- виконувати всі поточні завдання та підсумковий контроль самостійно без допомоги сторонніх осіб;
- списування під час контрольних заходів (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено;
- надавати для оцінювання лише результати власної роботи;
- не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити Ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів;
- не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

### **Політика щодо дедлайнів та перескладання**

Самостійно вивчати матеріал пропущеного заняття, за умов не виконання завдань практичного або лабораторного занять відпрацювати їх під керівництвом викладача та захистити у час передбачений графіком консультацій викладача.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до -50%). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

### **ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ**

Рейтингову кількість балів здобувача освіти формують бали, отримані за три контрольні роботи, які проводяться у формі модульних контрольних робіт (максимум – 60 балів) та виконання завдань тем змістових модулів (максимум – 40 балів).

До модульної контрольної роботи допускаються здобувачі освіти, які опрацювали весь обсяг теоретичного матеріалу в т.ч. і матеріал самостійно, виконали практичні роботи. Модульні контрольні роботи проводяться у формі письмового опитування та містять теоретичні питання та практичні завдання, які обов'язково включають матеріал, який передбачено до самостійного опрацювання студентами. Кожна модульна контрольна робота оцінюється у 20 балів.

Рейтинг студента з навчальної роботи визначається відповідно до "Положення про організацію контролю та оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти..." у Волинському національному університеті імені Лесі Українки.

Якщо у підсумку виконання всіх видів навчальної роботи з даної дисципліни студент набирає не менше 75 балів, то вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни. У протилежному випадку, або за



бажанням підвищити рейтинг, студент складає іспит. При цьому бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Залікова оцінка визначається в балах (від 0 до 60) за результатами виконання завдань.

На іспит виносяться основні питання, типові та комплексні задачі, ситуації, завдання, що потребують творчої відповіді та уміння синтезувати отриманні знання і застосовувати їх під час розв'язання практичних задач.

До іспиту не допускається здобувач вищої освіти, який набрав менше ніж 20 балів за навчальну роботу впродовж семестру, не виконав і не здав усі лабораторні роботи, не відвідував без поважних причин більшу частину лекцій.

### **Орієнтований перелік питань на іспит**

1. Геоінформаційна система. Функції ГІС. Компоненти ГІС.
2. Спільні і відмінні риси ГІС та інформаційних систем. Структура ГІС.
3. Класифікація ГІС.
4. Застосування ГІС-технологій.
5. Етапи розвитку ГІС та їх характеристика.
6. Джерела даних ГІС. Геодезичні матеріали. Картографічні матеріали.
7. Джерела даних ГІС. Матеріали дистанційного зондування Землі.  
Атрибутивні матеріали.
8. Растрова модель просторових даних.
9. Векторні структури даних. Точкова полігональна структура. DIME-структура. Структури «дуга – вузол».
10. Векторні структури даних. Геореляційна структура. TIN – модель.
11. Атрибутивні дані.
12. Моделі даних. Функціонування баз даних.
13. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС.
14. Картометричні операції. Операції вибору.
15. Перекласифікація. Картографічна алгебра.
16. Статистичний аналіз. Просторовий аналіз.
17. Оверлейний аналіз. Мережевий аналіз
18. Пристрої введення просторової інформації в ГІС.
19. Технології введення просторових даних.
20. Методи і технології візуалізації.
21. Представлення шарів. Представлення екранних вікон.
22. Програмні і технічні засоби візуалізації картографічної інформації
23. Тривимірні об'єкти в ГІС. Цифрові моделі рельєфу.
24. Класифікація ЦМР та їх побудова.
25. Тривимірне моделювання поверхонь в ГІС.
26. Аналіз рельєфу з використанням цифрових моделей рельєфу.
27. Основні функціональні можливості Surfer.
28. Методи створення ЦМР.
29. Обробка та аналіз моделей рельєфу.
30. Створення профілів
31. Інформаційне забезпечення тематичних ГІС.
32. Програмне забезпечення тематичних ГІС.



- 33.Географічна основа її структура та характеристика.
- 34.Тематичне навантаження його структура та характеристика.
- 35.Картографічні умовні знаки.
- 36.Графічні змінні.
- 37.Способи картографічного зображення. Значковий спосіб. Спосіб лінійних знаків.
- 38.Способи картографічного зображення. Спосіб ізоліній (псевдоізоліній). Спосіб якісного фону.
- 39.Способи картографічного зображення. Спосіб кількісного фону .Спосіб локалізованих діаграм.
- 40.Способи картографічного зображення. Точковий спосіб. Спосіб ареалів.
- 41.Способи картографічного зображення. Спосіб знаків руху. Спосіб картограм і картодіаграм.
- 42.Аналітичні можливості пакету MapInfo Professional.
- 43.Основні переваги ГІС MapInfo.Основи роботи в ГІС MapInfo
- 44.Пошарове представлення карти. Менеджер шарів.
- 45.Представлення атрибутивної інформації. Імпортування даних.
- 46.Створення таблиць. Поля та їх типи даних.
- 47.Редагування структури таблиць. Редагування математичної основи шару.
- 48.Аналіз даних в ГІС MapInfo. Статистичний аналіз. Графічний аналіз.
- 49.Аналіз даних в ГІС MapInfo. Атрибутивні запити. SQL-запити.
- 50.Аналіз даних в ГІС MapInfo. Географічні запити. Географічний аналіз.
- 51.Геокодування. Районування. Буферні зони.
- 52.Створення тематичних шарів. Майстер побудови тематичних шарів.
- 53.Створення додрукового макету. Фрейми.

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Навчальна дисципліна оцінюється за 100 бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100 бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином:

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Берлянт. А.М. Геоинформационное картографирование. –М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. –64 с.
2. Волошин В.У., Король П.П. Лабораторний практикум з географічного тематичного картографування засобами ГІС MapInfo Professional /



Навчально-методичне видання // В.У. Волошин, П.П. Король. – Луцьк: Вежа-Друк, 2015. – 148 с.

3. Волошин В.У., Король П.П. Геоінформаційне тематичне картографування засобами ГІС MapInfo Professional / Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.У. Волошин, П.П. Король. – Луцьк: Вежа-Друк, 2013. – 280с.
4. Геоінформаційні системи в геодезії, картографії та землеупорядкуванні: навч. посіб. / Е. Д. Кузьменко, О. М. Журавель, Л. І. Давибіда [et al.]. – ІваноФранківськ : ІФНТУНГ, 2012. – 703 с.
5. ДеМерс М.Н. Географические информационные системы. –М.: Изд-во СП Дата+, 1999. –491 с.
6. Основи геоінформатики: Навч.посіб./За заг. ред. О.О. Світличного. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. –295 с.
7. Светличный А.А., Андерсон В.Н., Плотницкий С.В. Географические информационные системы: технология и приложения. –Одесса: Астропринт, 1997. –196 с.
8. Світличний, О. О. Основи геоінформатики : навч. посіб. / О. О. Світличний, С. В. Плотницький. – 2-ге вид., випр. і допов. – Суми : Університетська книга, 2008. – 294 с.