



## СИЛАБУС

**Волинський національний університет імені Лесі України**

Факультет біології та лісового господарства

Кафедра лісового і садово-паркового господарства

**Дисципліна: Геодезія**

**Коротка характеристика:** нормативна; 1 курс 2 семестр; 6 кредитів ЄКТС; 180 год., у т.ч. 44 год. лекцій, 42 год. лабораторних робіт; форма контролю – екзамен.

**Розклад занять:** <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

**Викладач:** Расюн Віктор Леонідович, старший викладач кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру

**Електронна пошта:** [Vityokko@vnu.edu.ua](mailto:Vityokko@vnu.edu.ua)

**Передумови вивчення курсу:** попередньо/паралельно студент повинен прослухати курси «Ботаніка», «Основи фахової підготовки», «Лісове ґрунтознавство».

### 1. АНОТАЦІЯ КУРСУ

Мета навчальної дисципліни «Геодезія» – засвоїти теоретичні і практичні питання, які пов'язані з проведенням геодезичних вимірювань на земній поверхні, використанням програмних засобів для вирішення професійних задач, обчисленням координат і висот пунктів, попередніми зрівнювальними обчисленнями результатів польових вимірювань, створенням геодезичної основи для топографічних зйомок, виконанням топографічних зйомок, виконанням нівелювання.

Основними завданнями вивчення дисципліни „Геодезія” є:

- набуття знань про сучасні геодезичні технології та прийоми їх застосування;
- оволодіння спеціалізованими програмними продуктами, які використовують при роботі із геопросторовими даними;
- формування системи знань про обробку результатів геодезичних вимірювань з використанням комп'ютерних програмних засобів.

### 2. КОМПЕТЕНТНОСТІ

Після якісного вивчення дисципліни студенти опанують такі компетентності, як:  
ФК 2. Здатність проводити лісівничі вимірювання та дослідження.

ФК 6. Здатність вибрати типове обладнання та інструменти для вирішення сформульованого завдання, а також оцінити економічну ефективність його виконання.

ФК 7. Здатність вирішувати поставлені завдання з інвентаризації лісів, оцінювати лісові ресурси та продукцію.

В сукупності з іншими фаховими освітніми компонентами це дозволить досягти наступних програмних результатів:

ПРН 4. Володіти базовими гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями для вирішення завдань з організації та ведення лісового господарства.

ПРН 6. Здійснювати підбір і використання необхідного обладнання, інструментів

для організації виробничого процесу з урахуванням екологічних, технічних та технологічних можливостей.

ПРН 8. Проектувати та організовувати ведення лісового та мисливського господарства відповідно до встановлених вимог.

ПРН 9. Застосовувати лісівничі загальновідомі методи збору дослідного матеріалу та його статистичного опрацювання.

### **3. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

#### **Перелік тем лекцій з питаннями, які розглядаються**

##### **Змістовий модуль 1.**

##### **Тема 1. Загальні відомості про геодезію.**

Вивчити зміст, завдання, значення дисципліни. Знати загальні відомості з геодезії, предмет та задачі геодезії. Геодезія як наука. Задачі геодезії. Роль геодезії в народному господарстві, застосування при лісовпорядкувальних та лісгосподарських роботах. Короткий історичний огляд розвитку геодезії. Зв'язок геодезії з іншими науками.

##### **Тема 2. Орієнтування ліній на місцевості..**

Вивчити поняття про орієнтування ліній.

Азимути, румби, дирекційні кути. Зближення меридіанів. Схилення магнітної стрілки. Зв'язок між дирекційними кутами (азимутами) ліній та їх румбами. Визначення дирекційних кутів та географічних азимутів ліній на топографічній карті. Поняття про визначення географічного меридіану з астрономічних спостережень.

##### **Тема 3. Координати в геодезії. Глобальна позиційна система GPS.**

Знати категорії помилок геодезичних вимірювань: грубі, систематичні та випадкові похибки. Властивості випадкових похибок при рівноточних вимірюваннях. Арифметична середина. Середня квадратична похибка вимірювань. Гранічна похибка. Абсолютна та відносна похибки вимірювань. Оцінка точності за різницями подвійних рівно точних вимірів. Нерівноточні вимірювання. Ваги вимірювань та їх властивості. Середня квадратична похибка одиниці ваги. Порядок опрацювання нерівноточних вимірювань однієї величини. Вимоги до геодезичних вимірювань та їх опрацювання з позиції теорії похибок. Врівноваження результатів вимірювань.

##### **Тема 4. Теодолітне знімання. Будова та принцип роботи теодоліта.**

Знати основні характеристики теодолітів. Принципова схема теодоліта та його основні осі. Кутомірні круги. Лімба та алідада. Пристрої для знімання відліків. Штриховий та шкаловий мікроскопи. Верньєр та його точність. Ексцентриситет алідади. Рівні та компенсатори нахилу. Циліндричний, круглий та контактний рівні. Ціна поділки рівня. Приведення бульбашки рівня в нуль-пункт. Перевірки рівня. Зорові труби. Об'єктиви та окуляри. Еквівалентна лінза. Візирна сітка. Кремальєра. Хід променів у зоровій трубі. Візирна вісь. Паралакс візирної сітки. Фокусна відстань об'єктива. Збільшення труби, поле зору та точність візування. Будова вертикального круга. Дослідження та перевірки теодолітів. Поняття про кодові та лазерні теодоліти.

##### **Тема 5. Польові роботи при теодолітному зніманні.**

Вміти прокладати теодолітні ходи та прив'язка їх до пунктів геодезичної мережі. Діагональний хід. Способи знімання контурів ситуації: обходу, полярний, кутових та лінійних засічок, перпендикулярів, створів. Абрис. Контроль вимірювань горизонтальних кутів. Кутова нев'язка та її розподіл. Горизонтальні проєкції ліній. Обчислення дирекційних кутів. Знаходження приростів координат та їх врівноваження. Визначення

координат точок полігону. Способи виявлення грубих похибок обчислень та вимірювань при недопустимій нев'язці. Особливості обчислення теодолітного ходу, прокладеного між двома пунктами геодезичної мережі. Врівноваження теодолітних полігонів.

**Тема 6. Камеральні роботи при теодолітному зніманні.**

Вміти складати плани за результатами знімання: побудова координатної сітки, нанесення точок за їх координатами, нанесення контурів ситуації. Оформлення плану.

**Тема 7. Обчислення площ земельних ділянок.**

Знати способи визначення площ та їх точність. Визначення площі полігону за результатами безпосередніх вимірювань (аналітичний спосіб). Обчислення площі полігону за координатами його вершин. Графічний спосіб визначення площі. Типи палеток, що застосовуються для визначення площ. Механічний спосіб визначення площ. Будова та принцип роботи планіметра. Ціна поділки планіметра та її залежність від довжини обвідного важеля та масштабу плану. Перевірки полярного планіметра. Електронний планіметр. Визначення та врівноваження площ контурів ситуації. Експлікація угідь.

**Змістовий модуль 2.**

**Тема 8. Нівелювання. Будова та принцип роботи нівелірів.**

Знати суть геометричного нівелювання. Вплив кривизни Землі та рефракції на результати нівелювання. Способи геометричного нівелювання. Будова нівелірів. Нівелірні рейки. Башмаки та костилі. Дослідження і перевірки нівелірів та нівелірних рейок. Лазерні прилади для геометричного нівелювання. Точність геометричного нівелювання.

**Тема 9. Нівелювання траси. Польові роботи.**

Знати етапи польових робіт. Розмічування пікетажу. Пікетажна книжка. Пікетні та плюсові точки. Вимірювання кутів повороту траси. Основні елементи кругових кривих. Розмічення головних точок кругових кривих. Винесення пікетів з тангенсів на криву. Розмічування поперечних профілів. Знімання притрасової смуги. Нівелювання траси способом із середини. Прив'язка до реперів. Ведення нівелірного журналу. Сполучні та проміжні точки. Безпікетний спосіб нівелювання траси.

**Тема 10. Нівелювання траси. Камеральні роботи.**

Знати посторінковий контроль. Врівноваження перевищень. Вміти Обчислювати висоту сполучних та проміжних точок. Горизонт нівеліра. Складання профілю та плану траси. Профільна сітка. Проектна лінія. Нахил проектної лінії. Проектні висоти точок місцевості. Робочі висоти. Обчислення відстаней до точок нульових робіт. Побудова поперечних профілів. Вимоги до оформлення профілю.

**Тема 11. Нівелювання поверхні ділянок.**

Знати про нівелювання поверхні як вид топографічного знімання. Розмічення сітки квадратів, прокладання магістралей. Знімання ситуації. Нівелювання поверхні по квадратах. Абрис-журнал нівелювання. Опрацювання результатів нівелювання, контроль польових вимірювань. Складання плану ділянки. Способи інтерполювання горизонталей. Оформлення плану.

**Тема 12. Рельєф місцевості та його зображення на планах і картах.**

Знати рельєф місцевості і способи його зображення. Горизонталі і їх властивості. Висота перерізу горизонталей. Закладання горизонталей. Визначення по карті абсолютних висот точок, форми схилів, величини нахилу ліній. Побудова графіка закладень та користування ним. Проведення ліній заданого ухилу. Визначення границь водозбірної площі.

**Тема 13.** Топографічна карта. Картографічні проєкції. Номенклатура карт.

Поняття про картографічні проєкції. Рівнокутна поперечна циліндрична проєкція Гауса. Шестиградусні та триградусні зони. Розграфлення та номенклатура топографічних карт. Головний масштаб карт.

**Тема 14.** Топографо-геодезичні роботи при лісовпорядкуванні та проведенні лісогосподарських заходів.

Знати суть аерофототопографічної зйомки. Методи визначення масштабу аерофотознімків. Види аерофотознімків. Організація знімальних робіт при лісовпорядкуванні. Лісовпорядкування і його види. Організація знімально-геодезичних робіт в планшеті, урочищі. Виготовлення лісовпорядкувального планшета. Дешифрування аерофотознімків. Прив'язка знімків до карти. Визначення масштабу знімка. Визначення на знімку прямокутних координат. Дешифрування елементів рельєфу і ситуації. Використання стереоскопів.

**Тема 15.** Тахеометричне знімання. Місце нуля. Визначення перевищень тахеометром.

Знати суть тахеометричного знімання, його особливості та область застосування. Загальні відомості про прилади, що використовуються при тахеометричному зніманні. Теодоліти-тахеометри, номограмні та електронні тахеометри. Місце нуля вертикального круга теодоліта. Приведення місця нуля до нуля. Тахеометричні рейки. Суть тригонометричного нівелювання. Планово-висотне обґрунтування тахеометричного знімання. Тахеометричні ходи. Знімання ситуації та рельєфу. Тахеометричний журнал та абрис. Тахеометричні таблиці. Опрацювання результатів тахеометричного знімання. Складання та оформлення плану. Нанесення на план горизонталей.

#### 4. ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

##### РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль (мах = 40 балів)														Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів	
Модуль 1							Модуль 2							МКР 1	МКР 2		
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13	Тема 14	Тема 15	30	30	100
2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3			

##### 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 та контроль самостійної роботи).

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**

Виконання усіх форм робіт, які підлягають оцінюванню, відбувається у визначені розкладом терміни. Пропуск з поважних причин теми чи окремого заняття може бути відпрацьованим під керівництвом викладача та захистити у час передбачений графіком консультацій. Терміни підсумкового контролю, ліквідації академічної заборгованості визначає розклад заліково-екзаменаційної сесії.

*Практичні навички (виконання лабораторної роботи) оцінюються* за результатами виконання лабораторних робіт. Максимальна кількість балів за виконання лабораторної роботи – 2 або 3 *бали*, залежно від тривалості роботи (кількості занять, на які розрахована ця лабораторна робота).

### **НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ**

Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здійснюється відповідно до «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки»

([https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/1\\_%D0%92%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB\\_%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B2\\_%D0%92%D0%9D%D0%A3\\_i%D0%BC.%D0%9B.%D0%A3.2\\_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf](https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/11/1_%D0%92%D0%B8%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B7%D1%83%D0%BB_%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B2_%D0%92%D0%9D%D0%A3_i%D0%BC.%D0%9B.%D0%A3.2_%D1%80%D0%B5%D0%B4.pdf))

Сертифікати участі у майстер-класах (семінарах, курсах тощо) на тематику, яка відповідає темам курсу, є достатньою підставою для зарахування відповідних тем.

## **5. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ**

*Підсумковий контроль – іспит.* Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, студент складає іспит у письмовій формі. При цьому на іспит виноситься *60 балів*, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для отримання оцінки потрібно набрати певну кількість балів згідно шкали оцінювання.

### Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	Відмінно	Зараховано
82 – 89	Дуже добре	
75 - 81	Добре	
67 -74	Задовільно	
60 - 66	Достатньо	
1 – 59	Незадовільно	Незараховано (з можливістю повторного складання)

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Основна:

1. Геодезичний енциклопедичний словник. Львів, 2001
2. Геодезичні прилади. Підручник за редакцією Т. Г. Шевченка. Друге видання, перероблене та доповнене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2009. 484 с.
3. Земледух Р.М. Картографія з основами топографії Київ.: Вища школа, 1993. 456 с.
4. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:5000. К.: ГУГК, 1999.
5. Костецька Я.М. Геодезичні прилади. ч. II. Львів. Престиж-інформ, 2000. 324 с.3.
6. Островський А. Л., Мороз О. І., Тарнавський В. Л. Геодезія. Частина друга. Підручник. Друге вид., виправлене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. 564 с.
7. Островський А.Л. Геодезія : Підручник. Частина друга; За заг. ред. А.Л. Островського. Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. 564 с.
8. Топографо-геодезична та картографічна діяльність. Законодавчі та нормативні акти. ч.1, Укргеодезкартографія, 2000 405 с.
9. Топографо-геодезична та картографічна діяльність. Законодавчі та нормативні акти. ч.2, Укргеодезкартографія, 2002 656 с.
10. Топографія з основами геодезії: Підручник [А.П. Божок, В.Д. Барановський, К.І. Дрич та ін] за ред. А.П. Божок. Київ.: Вища школа, 1995. 280 с.
11. Шмаль С.Г. Військова топографія. Київ.: Військовий інститут КНУ ім.. Т.Г. Шевченка, 1998. 232 с.

#### Інтернет – ресурси

12. GeoGuide - <http://www.geoguide.com.ua/survey/survey.php?part=gis>
13. GeoNet is where the Esri Community - <https://geonet.esri.com/welcome>
14. Геосистема – <http://www.vingeo.com>
15. Електронні інформаційні ресурси - НБУВ (Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського) - [http://irbis-nbuv.gov.ua/irbis\\_nbuv.html](http://irbis-nbuv.gov.ua/irbis_nbuv.html)
16. Науково-дослідний Інститут Геодезії і Картографії - <http://gki.com.ua/ua/home>