

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

**СИЛАБУС**

**нормативного освітнього компонента**

**ПРАКТИКУМ З ГЕОДЕЗИЧНИХ ПРИЛАДІВ**

(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 «ПРАКТИКУМ З ГЕОДЕЗИЧНИХ ПРИЛАДІВ»**  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 19 Архітектура та будівництво,  
спеціальності 193 Геодезія та землеустрій, за освітньо-професійною програмою Геодезія  
та землеустрій.

**Розробник:** Рудик О.В., старший викладач

**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**  
**Факультет географічний**  
**Кафедра геодезії,**  
**землевпорядкування та кадастру**

**СИЛАБУС**

нормативного освітнього компонента

**Практикум з геодезичних приладів**

**I. Опис освітнього компонента**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма Освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво  Спеціальність: 193 Геодезія та землеустрій  Освітньо-професійна програма: Геодезія та землеустрій	Нормативна
Модулів – 3		Рік підготовки – 1
Змістових модулів – 6		Семестр – 1
ІНДЗ: є		Лекції – 36 год.
Загальна кількість годин – 180		Лабораторні – 54 год.
Тижневих годин: аудиторних – 5	Бакалавр	Самостійна робота – 78 год.
		Консультації – 12 год.
		Форма контролю: екзамен
Мова навчання		Українська

**II. Інформація про викладача**

**Викладач:** Рудик Олександр Володимирович, старший викладач

Контактна інформація викладача:

Телефон: +38 050 516 96 71

Електронна пошта: [rs.lutsk@vnu.edu.ua](mailto:rs.lutsk@vnu.edu.ua)

Адреса викладання курсу: вул. Кравчука, 36, корпус К ВНУ імені Лесі Українки

**Кафедра** – геодезії, землевпорядкування та кадастру

**Факультет** – географічний

**III. Опис освітнього компонента**

**1. Анотація курсу.** Освітній компонент "**Практикум з геодезичних приладів**" є складовим елементом багатогранного блоку загальної 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".

В межах освітнього компонента вивчаються оптичні та електронні теодоліти і тахеометри. Оптичні та цифрові нівеліри. Прилади для виконання інженерно-геодезичних

робіт ( контроль вертикальності споруд, перенесення проектів в натуру, монтаж будівель і технологічного обладнання, спостереження за деформаціями і зміщеннями споруд.

## **2. Пререквізити і постреквізити освітнього компонента.**

### **Пререквізити:**

- Фізика (оптика, напівпровідники, лазери, джерела випромінювання електромагнітних коливань оптичного і УКХ діапазонів, фотоэффект, фотодіоди),
- Електроніка (способи оптично-електронного зчитування, CCD- технології)

### **Постреквізити:**

Освітнього компонента, для вивчення яких потрібні знання, уміння й навички, що здобуваються по завершенню вивчення освітнього компонента "**Практикум з геодезичних приладів**": "Топографія", "Геодезія", "ГІС-технології в геодезії та землеустрої", "Новітні технології геодезії та землеустрою", а також освітнього компонента вільного вибору.

## **3. Мета і завдання навчальної освітнього компонента.**

### **Мета освітнього компонента „Практикум з геодезичних приладів”**

Надзвичайно бурхливий розвиток сучасних новітніх геодезичних технологій кардинально змінив методику побудови геодезичних мереж, самих вимірювань, а також методи їх математичної обробки. Насамперед, це стосується застосування методів глобального геодезичного позиціонування (GPS), електронної тахеометрії тощо. Безумовно, новітні геодезичні технології будуть розвиватися у майбутньому, і наразі складно передбачити шляхи та методи їх розвитку на основі світового науково-технічного прогресу.

**Основними завданнями освітнього компонента „Практикум з геодезичних приладів” є:**

- оволодіння студентами знань про теорію, будову, методи досліджень геодезичних приладів та їхніх окремих вузлів;
- отримання відомостей про прилади для вимірювання віддалей і визначення положення точок, а також про наземні сканери.;
- дослідження технічних, точних і високоточних оптичних та електронних приладів для кутових і лінійних вимірювань, а також для вимірювання перевищень;
- засвоєння відомостей про прилади глобальних систем позиціонування; вміння виконувати перевірки і дослідження приладів та їхніх вузлів.

Згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційної програми студенти повинні **знати:**

- будову і принцип дії сучасних геодезичних приладів;
- оптичні системи і деталі геодезичних приладів;
- відлікові пристрої геодезичних приладів;
- рівні та компенсатори нахилу;
- осьові системи, настановчі та навідні гвинти;
- помилки приладів;
- експлуатацію приладів;
- перспективи розвитку геодезичного приладобудування.

### **вміти:**

- вибрати найбільш відповідний для роботи прилад;
- досліджувати і юстувати прилади;
- підвищувати вимірні якості приладу;
- усувати неполадки приладів;
- застосовувати набуті практичні навички поводження з приладами.

## **5. Результати навчання (компетентності).**

До кінця навчання студенти набудуть такі компетентності:

### **Загальні компетентності:**

- здатність самостійно вирішувати складні та багатоетапні задачі;
- здатність до абстрактного мислення, математичної формалізації, аналізу та синтезу;
- здатність використовувати інформаційні технології для пошуку, обробки, аналізу та використання інформації з різних джерел;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність виявляти та вирішувати проблеми;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність до засвоєння нових знань;
- здатність діяти на основі етичних міркувань, соціально відповідально і свідомо;
- здатність працювати в команді та налагоджувати міжособистісну взаємодію при вирішенні професійних завдань;
- здатність до організації ефективної комунікації в процесі виконання завдань;
- вміння ефективно оцінювати правильність та оптимальність виконання завдань;
- вміння аналізувати природні умови території, зв'язки компонентів природного середовища між собою та із природними й антропогенними процесами;
- здатність виявляти та пояснювати територіальну диференціацію природних умов та ресурсів регіону;
- вміння характеризувати сучасну структуру господарства з урахуванням фізико-географічних умов території й демографічної ситуації;
- прагнення до збереження природного навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку суспільства.

**Фахові компетентності:**

- здатність до узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, постановки мети і вибору шляхів її досягнення, оволодіння культурою мислення;
- здатність до тестування, дослідження, перевірки, юстування і експлуатації геодезичних, фотограмметричних та аерофотознімальних систем, приладів та інструментів;
- здатність здійснювати основні технологічні процеси отримання наземної і аерокосмічної просторової інформації про стан навколишнього середовища, використовувати матеріали дистанційного зондування та геоінформаційні технології при моделюванні та інтерпретації результатів вивчення територій;
- готовність здійснювати контроль отриманих геодезичних, супутникових і фотограмметричних вимірів, а також матеріалів дистанційного зондування;
- здатність використовувати знання сучасних технологій при проведенні землевпорядних та кадастрових робіт;
- здатність до вивчення динаміки зміни поверхні Землі геодезичними методами і засобами дистанційного зондування.

## 5. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Консультації
<b>Змістовий модуль I. Загальні відомості про геодезичні прилади</b>					
Тема 1. Основні частини геодезичних приладів	16	2	6	8	-
Тема 2. Основні інструментальні похибки	16	2	2	10	2
<b>Змістовий модуль II. Основні оптико-механічні геодезичні прилади</b>					
Тема 1. Прилади для кутових вимірів	16	2	8	6	-
Тема 2. Нівеліри	14	2	6	6	-
Тема 3. Оптичні віддалеміри	12	2	4	6	-
<b>Змістовий модуль III. Прилади і методи електронної світловіддалеметрії</b>					
Тема 1. Основні вузли світловіддалемірів та їх функціональні схеми	18	6	6	4	2
<b>Змістовий модуль IV. Прилади і методи електронної тахеометрії і радіовіддалеметрії</b>					
Тема 1. Електронно-оптичні та електронні геодаліти і тахеометри	16	2	6	8	-
Тема 2. Радіовіддалеміри	14	4	-	8	2
Тема 3. Методика роботи з світло- і радіовіддалемірами	14	2	2	8	2
<b>Змістовий модуль V. Глобальні супутникові системи</b>					
Тема 1. Глобальні навігаційні супутникові системи	16	4	6	4	2
Тема 2. Методи та технології GPS спостережень	14	2	6	4	2
<b>Змістовий модуль VI. Технічне обслуговування геодезичних приладів</b>					
Тема 1. Технічне обслуговування геодезичних приладів	14	6	2	6	-
<b>Разом</b>	<b>180</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>78</b>	<b>12</b>

## 6. Завдання для самостійного опрацювання

№ з/п	Завдання	Кількість годин
1	Розвиток геодезичного приладобудування.	2
2	Оформлення залікової роботи № 1. Визначення ціни поділки відлікових пристроїв кутомірних приладів (оптичного мікрометра високоточного нівеліра).	2

3	Оформлення залікової роботи № 2. Дослідження систематичних помилок оптичного мікрометра.	2
4	Вивчення похибок відліку.	2
5	Вивчення похибок нанесення поділок лімба.	2
6	Вивчення похибок через невірну роботу фокусуючого пристрою зорової труби.	2
7	Вивчення неперпендикулярності кутомірного круга до осі обертання.	2
8	Оформлення залікової роботи № 3. Будова, перевірки і юстування теодоліта 2Т5К.	4
9	Оформлення залікової роботи № 4. Будова, перевірки і юстування нівеліра Н-3.	4
10	Оформлення залікової роботи № 5. Визначення різниці висот нулів червоних і чорних сторін комплексу рейок.	2
11	Віддалеміри подвійного зображення.	4
12	Оформлення залікової роботи № 6. Визначення коефіцієнта ниткового віддалеміра та дослідження симетрії ниток.	2
13	Загальні відомості про методи вимірювання віддалей.	4
14	Світловіддалеміри I покоління. Характерні особливості.	2
15	Виключення багатозначності способом наближень.	2
16	Світловіддалеміри II покоління. Характерні особливості.	2
17	Фазовимірювальний пристрій віддалемірів, виключення багатозначності.	2
18	Світловіддалеміри III покоління та їх характерні особливості.	2
19	Цифрові фазометри.	2
20	Світловіддалеміри з гетеродинними опорними коливаннями.	2
21	Оформлення залікової роботи № 70. Будова, принцип дії та особливості експлуатації електронного світловіддалеміра СП-2 "Топаз".	2
22	Електронні теодоліти та їх системи.	4
23	Оформлення залікової роботи № 8. Будова та принципи дії	2

	електронних теодолітів і тахеометрів.	
24	Оформлення залікової роботи № 9. Особливості експлуатації електронних теодолітів і тахеометрів.	2
25	Виключення багатозначності в теллурометрах.	2
26	Приладові поправки в теллурометрах.	2
27	Радіовідалеміри 10-см, 3-см. і 1-см. діапазонів.	2
28	Джерела помилок віддалемірів.	2
29	Поправки, які вводять в результати вимірювань віддалеміром.	2
30	Короткі відомості про деякі приймачі системи GPS.	2
31	Оформлення залікової роботи № 10. Будова та принцип дії приймачів GPS.	2
32	Оформлення залікової роботи № 11. Особливості експлуатації приймачів GPS.	4
33	Оформлення залікової роботи № 12. Неполадки геодезичних приладів та догляд за ними.	4
	Разом	78

#### IV. Політика оцінювання

Оцінювання знань студентів з освітнього компонента здійснюється на основі результатів поточного і модульного контролю.

*Результати поточного контролю:* оцінки за виконання і захист студентом лабораторних робіт; оцінки за виконання контрольних робіт за темами змістових модулів; оцінка за виконання й захист ІНДЗ; оцінка за виконання самостійної роботи.

Завдання поточного контролю оцінюється в діапазоні від 0 до 40 балів. Оцінювання практичних робіт кожного змістового модуля здійснюється за 12-бальною шкалою (1–3 бали – початковий рівень компетенції, 4–6 балів – середній рівень компетенції, 7–9 – достатній, 10–12 – високий рівень компетенції). Максимальна кількість балів за 18 практичних робіт становить 216. Для переведення цих балів у шкалу ECTS використовуємо перевідний коефіцієнт 0,125 ( $216 \times 0,125 = 27$  балів).

Оцінка ІНДЗ складає 8 балів за шкалою ECTS. З них 3 бали відводиться на оцінку за дотримання вимог до оформлення роботи (0 балів – незадовільно, 1 бал – задовільно, 2 бали – добре, 3 бали – відмінно); 5 балів – на оцінку змісту роботи та рівня знань студента при її захисті (1 бал – достатньо, 2 – задовільно, 3 – добре, 4 – дуже добре, 5 – відмінно).

Оцінка самостійної роботи студента складає 5 балів за шкалою ECTS (1 бал – достатньо, 2 – задовільно, 3 – добре, 4 – дуже добре, 5 – відмінно).

*Результати модульного контролю:* 1) оцінка за виконання контрольної роботи ЗМ 1; 2) оцінка за виконання контрольної роботи ЗМ 2; 3) оцінка за виконання контрольної роботи (тести) ЗМ 3. Контрольна робота кожного змістового модуля оцінюється в 20 балів.



### Поточний і модульний контроль знань студентів

<b>Поточний контроль (маx = 40 балів)</b>												<b>Модуль ний контроль (маx = 60 балів)</b>			<b>Загальна кількість балів</b>				
<b>М 1</b>										<b>М 2</b>	<b>М 3</b>	<b>М 4</b>							
<b>27 балів (144 × 0,1875)</b>										<b>13 балів</b>		<b>МКР 1</b>	<b>МКР 2</b>	<b>МКР 3</b>					
<b>Перевідний коефіцієнт – 0,1875</b>										<b>Без перевідног</b>									
<b>ЗМ 1</b>		<b>ЗМ 2</b>			<b>ЗМ 3</b>		<b>ЗМ 4</b>			<b>ЗМ 5</b>		<b>ЗМ 6</b>		<b>ІНД</b>		<b>С:</b>	<b>МКР 1</b>	<b>МКР 2</b>	<b>МКР 3</b>
<b>Т 1</b>	<b>Т 2</b>	<b>Т 1</b>	<b>Т 2</b>	<b>Т 3</b>	<b>Т 1</b>		<b>Т 1</b>	<b>Т 2</b>	<b>Т 3</b>	<b>Т 1</b>	<b>Т 2</b>	<b>Т 3</b>		<b>8</b>		<b>5</b>			
12	1 2	12	12	1 2	12		1 2	1 2	1 2	12	12	12							100

Пояснення до таблиці 5: М – модуль, ЗМ – змістовий модуль, Т – тема, ІНДЗ – індивідуальне науково-дослідне завдання, С. Р. – самостійна робота.

**Відвідування занять** є обов'язковим. Студенти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. У разі відсутності через хворобу надати відповідну довідку. Пропущені заняття відпрацьовувати під час консультацій. Студент повинен старанно виконувати завдання, брати активну участь у навчальному процесі.

**Академічна доброчесність.** Вивчаючи даний освітній компонент, 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 здобувачів освіти;
- не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань здобувачів освіти.

Лабораторні роботи виконуються за індивідуальними завданнями, які здобувачі освіти отримують на першому занятті. У випадку виявлення не самостійного виконання робіт (або не за отриманим завданням), результати оцінювання цих робіт анулюються, а студент отримує нове індивідуальне завдання.

**Політика щодо дедлайнів та перескладання.** Строки здачі практичних робіт, ІНДЗ, самостійної роботи афішує викладач на перших аудиторних заняття з освітнього компонента або прописує на інтернет-платформі курсу. Перескладання завдань поточного

контролю та модульного контролю при вивченні освітнього компонента „Топографія” узгоджується з політикою ЗВО.

#### **V. Підсумковий контроль**

Форма контролю – залік. Переведення підсумкової семестрової оцінки, вираженої в балах, у оцінки за національною шкалою здійснюється відповідно до таблиці, уміщеної нижче.

#### **VI. Шкала оцінювання**

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

#### **VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси**

1. Костецька Я.М. Електронні геодезичні прилади. Підручник для студентів геодезичних спеціальностей вузів з гриформ Міністерства освіти України. Львів, Видавництво Престиж інформ, 2000, 324 с.
2. 12. Дроздов О.М., Сівков С.В. Прилади, системи та комплекси топогеодезичного забезпечення. Навчальний посібник. – К: ВІКНУ, 2010 – 92 с.
3. Літинський В.О., Ващенко В.І., Перій С.С.. Геодезичні прилади в топографії. Львів, Євросвіт, 2012.
4. Шевченко Т.Г., Мороз О.І., Тревого І.С. Геодезичні прилади: Підручник / За редакцією Т.Г.Шевченка. – Львів: вид-во НУ «Львівська політехніка», 2006. – 464
5. Deumlich/Staiger Instrumentenkunde der Vermessungstechnik.9 vollig neu bearbeitete und erweiterte Auflage- Herbert Wichmann Verlag. Heidelberg 2002
6. Kahmen H. Vermessungskunde. 19. Auflage. WdeG Berlin.New York- 2006 r. 734 s.
7. Platek A. Elektoniczna technika pomiarowa w geodezji. – Krakow. W-wo AGH, 2005, - 314
8. Wanio A. Instrumentoznawstwo geodezyjne i elementy technik pomiarowych- W-wo UW-M- Olsztyn. 2007. 458 s.
9. 1. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру – <http://land.gov.ua/>
10. 2. Офіційний веб-сайт Центру ДЗК – [www.dzk.gov.ua](http://www.dzk.gov.ua)
11. 3. Науково-дослідний інститут геодезії і картографії – <http://gki.com.ua/>
12. 4. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру НДІ геодезії і картографії – <http://dgm.gki.com.ua/ua>
13. 5. Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:20000, 1:1000 та 1:500 – <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0393-98>