

**ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

**Навчально-науковий інститут архітектури та будівництва  
Кафедра автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор – проректор з  
науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_ Б.О. Коробко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ГЕОДЕЗИЧНЕ ПРИЛАДОЗНАВСТВО**

(назва навчальної дисципліни)

підготовки **бакалавра**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності **193 "Геодезія та землеустрій"**

(шифр і назва спеціальності)

**Робоча програма «Геодезичне приладознавство» для студентів спеціальності 193 „Геодезія та землеустрій”.**

Складена відповідно до освітньої-професійної підготовки бакалавра.

**Розробник: Нестеренко С.В., доцент кафедри автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель, кандидат технічних наук, доцент**

**Погоджено**

Керівник групи забезпечення  
спеціальності

Г.І.Шарий

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автомобільних доріг, геодезії, землеустрою та сільських будівель

**Протокол від «30» серпня 2019 року № 2**

Завідувач кафедри автомобільних доріг,  
геодезії, землеустрою та сільських будівель

Т.П. Литвиненко

«30» серпня 2019 року

Схвалено навчально-методичною радою навчально-наукового інституту архітектури та будівництва

**Протокол від « 09 » вересня 2019 року № 1**

Голова навчально-методичної ради

В.Ф. Пенц

«\_\_» вересня 2019 року

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	прискорена форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: <u>19 «Архітектура та будівництво»</u> )	Обов'язкова	
Загальна кількість годин – 120			
Модулів – 1	Спеціальність: <u>193 „Геодезія та землеустрій”.</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 3		3	2
		<b>Семестр</b>	
Індивідуальне завдання – не передбачено	Ступінь вищої освіти <u>бакалавр</u>	<b>Лекції</b>	
		12 год.	12 год.
		<b>Практичні</b>	
		—	—
		<b>Лабораторні</b>	
		32 год.	32 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		76 год.	76 год.
		<b>Індивідуальна робота:</b>	
		0 год.	0 год.
<b>Вид контролю:</b>			
залік	залік		

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 44/76;

для прискореної форми навчання – 44/76.

## 2. Мета навчальної дисципліни

2.1. Дисципліна «Геодезичне приладознавство» є вибірковою дисципліною освітньої-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій».

Метою вивчення дисципліни «Геодезичне приладознавство» є засвоєння основних відомостей про геодезичне приладознавство, принципи роботи з оптичними теодолітами, нівелірами, електронними геодезичними приладами, вивчення будови приладів, виконання досліджень і повірок.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:

- загальних:
  - здатність до застосування знань на практиці;
  - мати дослідницькі навички;
  - здатність працювати як індивідуально, так і в команді;
- фахових:
  - знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення сучасних геодезичних, фотограмметричних приладів та навігаційних систем та їх устаткування;
  - знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення та правил експлуатації геодезичного, фотограмметричного, навігаційного устаткування та обладнання.

## 3. Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Геодезичне приладознавство» поглиблює та розширює теоретичні знання про конструкцію, принципи роботи та засвоєння практичних прийомів експлуатації, перевірок та досліджень сучасних геодезичних приладів, початкову інформацію про які отримано з загальних дисциплін «Геодезія», «Топографія», «Вища геодезія».

## 4. Очікувані результати навчання з дисципліни

Результати навчання дисципліни деталізують такі програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України:

- оцінювати технічні показники та визначати стан геодезичної техніки, устаткування та інструментів;
- аналізувати можливі причини та види пошкодження геодезичного технологічного обладнання.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- *знати* загальні відомості про основні частини геодезичних приладів, будову геодезичних приладів, загальні відомості про електронні геодезичні прилади;
- *вміти* виконувати повірки та дослідження геодезичних приладів.

Студенти повинні вміти користуватись нормативною та довідниковою літературою, галузевими стандартами та інструкціями.

## 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни, а саме: засвоєння знань на практичних заняттях, складання модульних та підсумкових семестрових контролів знань студентів.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань	Пороговий, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

			значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	
64-73	D	Задовільно	Студент засвоїв лише окремі теми робочої програми, не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю не виконав.	Елементарний (непродуктивний)
74-81	C	Добре	Студент недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю.	Середній (функціональний)
82-89	B	Дуже добре	Студент недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому.	Високий (оптимальний)
90-100	A	Відмінно	Студент повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного модульного контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях.	Професійний (гармонійний)

### 6. Засоби діагностики результатів навчання

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- стандартизовані тести (під час модульних та підсумкового семестрового контролів знань);
- виконання завдань на лабораторному обладнанні;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

### 7. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1. Геодезичне приладознавство

##### Змістовий модуль 1. Загальні відомості про геодезичні прилади.

##### Тема 1. Загальні відомості про геодезичні прилади

1. Предмет геодезичного приладознавства і його задачі.
2. Вимоги до геодезичних приладів.
3. Правила поводження з геодезичними приладами.
4. Правила техніки безпеки при користуванні геодезичними приладами.
5. Розвиток геодезичного приладознавства.

##### Лабораторне заняття № 1.

**Тема 2. Зорова труба:** збільшення, яскравість зображення, просвітлена оптика, помилки зображень, поле зору, спроможна здатність. Рівні: типи, виготовлення, ціна ділення.

##### Лабораторне заняття № 2.

##### Лабораторне заняття № 3.

**Тема 3. Оптичні частини геодезичних приладів.** Призми, плоскопаралельні пластини, оптичні клини. Системи відліку. Осьові системи. Гвинти в геодезичних приладах.

##### Лабораторне заняття № 4.

##### Лабораторне заняття № 5.

**Змістовий модуль 2. Теодоліти типу Т5. Нівеліри з компенсаторами. Високоточні теодоліти**  
**Тема 1. Теодоліти типу Т5.** Будова теодолітів Т5, 2ТК, 3Т5КП. Оптична схема. Взяття відліку. Вимірювання горизонтального і вертикального кутів. **Повірки теодолітів 2Т5К.** Зовнішній огляд. Повірка плавності обертання підймальних гвинтів. Повірка настановного рівня. Повірка перпендикулярності візирної осі до осі обертання зорової труби. Повірка перпендикулярності осі обертання приладу до осі обертання зорової труби. Визначення М0 і МZ.

**Лабораторне заняття № 6.**

**Лабораторне заняття № 7.**

**Тема 2. Високоточні теодоліти.**

1. Будова теодолітів 2Т2, 3Т2КП.
2. Оптична схема.
3. Взяття відліку.
4. Вимірювання горизонтального і вертикального кутів.

**Лабораторне заняття № 8.**

**Лабораторне заняття № 9.**

**Тема 3. Нівеліри з компенсаторами.**

1. Принцип дії компенсаторів. Будова нівеліра Н-3КБ, 2Н10КЛ. Взяття відліку. Вимірювання перевищення.

**Повірки нівелірів з компенсаторами.**

2. Зовнішній огляд. Повірка настановного рівня. Повірка сітки ниток. Повірка «головної умови»

**Лабораторне заняття № 10.**

**Лабораторне заняття № 11.**

**Змістовий модуль 3. Високоточні нівеліри. Рейки. Електронні геодезичні прилади**

**Тема 1. Нівелір Н-05.**

1. Будова нівеліра.
2. Будова механізму, що нахилиє плоскопаралельну пластину.
3. Хід променів через плоскопаралельну пластину.
4. Взяття відліку.
5. Вимірювання перевищення.
6. Повірки.

**Лабораторне заняття № 12.**

**Тема 2. Світловідалеміри.**

1. Суть вимірювання віддалей світловідалеміром.
2. Імпульсний і фазовий методи вимірювання віддалей.
3. Типи світловідалемірів.

**Електронні тахеометри.**

4. Будова. Технічні характеристики.

**Електронні теодоліти.**

5. Будова. Технічні характеристики.

**Лабораторне заняття № 13.**

**Лабораторне заняття № 14.**

**Лабораторне заняття № 15.**

**Тема 3. Супутникові системи**

1. Теорія вимірів. Технічні характеристики.

**Цифрові нівеліри.**

2. Будова. Технічні характеристики.

**Лабораторне заняття № 16.**

## 8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						прискорена форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лб	інд	с.р.		л	п	лб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Змістовий модуль 1. Загальні відомості про геодезичні прилади.</b>													
1. Загальні відомості про геодезичні прилади	13	1	-	2	-	10	13	1	-	2	-	10	
2. Зорова труба	13	1	-	4	-	8	13	1	-	4	-	8	
3. Оптичні частини геодезичних приладів. Системи відліку.	16	2	-	4	-	10	16	2	-	4	-	10	
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	
<b>Змістовий модуль 2. Теодоліти типу Т5. Нівеліри з компенсаторами. Високоточні теодоліти</b>													
1. Теодоліти типу Т5. Повірки теодолітів 2Т5К.	15	1	-	4	-	10	15	1	-	4	-	10	
2. Високоточні теодоліти.	13	1	-	4	-	8	13	1	-	4	-	8	
3. Нівеліри з компенсаторами. Повірки нівелірів з компенсаторами.	16	2	-	4	-	10	16	2	-	4	-	10	
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	
<b>Змістовий модуль 3. Високоточні нівеліри. Рейки. Електронні геодезичні прилади</b>													
1. Нівелір Н-05.	9	1	-	2	-	6	9	1	-	2	-	6	
2. Світловіддалеміри. Електронні тахеометри. Електронні теодоліти	13	1	-	6	-	6	13	1	-	6	-	6	
3. Супутникові системи Цифрові нівеліри.	12	2	-	2	-	8	12	2	-	2	-	8	
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	
<b>Усього</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>76</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>76</b>	

## 9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кільк.годин для денної форми
	Семінарські заняття не передбачені	

## 10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк.годин для денної форми
	Практичні заняття не передбачені	

### 11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1.	Вивчення теодолітів типу Т5. Повірки теодолітів типу Т5	2
2.	Вивчення теодолітів типу Т2	2
3.	Дослідження оптичного мікрометра теодоліта	2
4.	Дослідження ексцентриситету лімба і аліадади	2
5.	Вивчення помилок ділень лімба методом вимірювання постійного кута	2
6.	Вивчення нівеліра Н-3	2
7.	Вивчення нівеліра Н-3К	2
8.	Вивчення нівеліра Н-05	2
9.	Визначення ціни ділення циліндричного рівня нівеліра за допомогою рейки	2
10.	Визначення коефіцієнту віддалеміру і асиметрії сітки ниток	2
11.	Визначення ціни ділення барабанчика оптичного мікрометра і дослідження роботи механізму, що нахиляє плоскопаралельну пластину	2
12.	Контроль дециметрових і метрових ділень шашкової та інварної рейок. Повірки рівня рейки. Визначення прогину рейки. Визначення перпендикулярності п'ятки рейки до її осі	2
13.	Визначення будови лазерної рулетки. Вимірювання віддалей за допомогою лазерної рулетки.	2
14.	Світловіддалеміри. Загальні відомості, призначення	2
15.	Вивчення будови електронного тахеометра. Вимірювання кутів та віддалей	2
16.	Вивчення будови геодезичних приладів вертикального проектування	2
	<b>Всього</b>	<b>32</b>

### 12. Самостійна робота

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від аудиторних занять. При вивченні дисципліни «Геодезичне приладознавство» вона забезпечується системою інформаційних і навчально-методичних засобів: підручники, навчальні посібники, довідкова, монографічна і періодична література, методичні вказівки тощо, наведені у розділах 13, 14, 15.

Види самостійної роботи студента:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних та лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри);
- підготовка до складання іспиту за контрольними питаннями.

#### Питання для самостійного вивчення студентами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми
1	Фізичні основи вимірювання віддалей	4
2	Оптичні частини геодезичних приладів. Системи відліку.	6
3	Теодоліти типу Т5. Повірки теодолітів 2Т5К.	6
4	Високоточні теодоліти.	6
5	Нівеліри з компенсаторами. Повірки нівелірів з компенсаторами.	6
6	Електронно-оптичні та електронні теодоліти і тахеометри	12
7	Радіовіддалеміри	12
8	Методика роботи зі світло- та радіовіддалемірами	10
9	Глобальні супутникові системи	12
	<b>Разом</b>	<b>76</b>



### 13. Індивідуальні завдання – не передбачено планом

#### 14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, лабораторних занять, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при здійсненні студентами самостійної роботи та виконанні індивідуальних завдань.

Під час проведення лекцій та лабораторних занять використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація.

#### 15. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на мету перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять визначається викладачем, що проводить заняття.

Підсумковий контроль – залік, проводиться на останньому лабораторному занятті у формі тестування.

Організація МРОЗ студентів із конкретної навчальної дисципліни регламентується «Правилами модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни», які затверджуються рішенням кафедри.

#### 16. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне, оцінювання, тестування та самостійна робота й індивідуальна робота									Диференційований залік	Сума	
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3					Індиві- дуальні завдання
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9			
5	10	10	5	5	5	5	20	5	0	30	100

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A – відмінно	5 – відмінно
82 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	
64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	2 – незадовільно
0 – 34	F – незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

### **Правила модульно-рейтингового оцінювання знань**

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, із них: при підсумковому контролі у вигляді диференційованого заліку до 70 балів студент може отримати впродовж семестру, решта 30 балів припадає на підсумковий контроль.

**1. Поточний контроль.** Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином (розподіл орієнтовний):

- робота на лабораторних заняттях (захист лабораторних робіт, а в разі їх пропусків з поважної причини – індивідуальні співбесіди на консультаціях за темами відповідних занять) – до 70 балів.

Присутність на лекціях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов'язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності студента на заняттях з поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів у випадку дифзаліку), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

**2. Підсумковий контроль.** Підсумковим контролем є диференційований залік. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Полтавському національному технічному університеті імені Юрія Кондратюка».

### **17. Методичне забезпечення**

1. Конспект лекцій.
2. Методичні вказівки до лабораторних занять.
3. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів.
4. Інструктивно-методичні матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань із навчальної дисципліни.
5. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.

### **18. Рекомендована література**

#### **Базова література**

1. Костецька Я.М. Геодезичні прилади / Я.М. Костецька; Ч. П. Електронні геодезичні прилади. – Львів: ІЗМН, 2000. – 324 с.

#### **Допоміжна література**

1. Шевченко Т.Г. Геодезичні прилади: Підручник / Т.Г. Шевченко, О.І. Мороз, І.С. Тревого. – Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2009. – 484 с.
2. Тревого І.С. Геодезичні прилади. Практикум: Навч. посібник / І.С. Тревого, Т.Г. Шевченко, О.І. Мороз, І.С. Тревого. – Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2012. – 240 с.

#### **Нормативна література**

1. ДБН В.1.3-2:2010. Геодезичні роботи в будівництві. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 49 с.

### **19. Інформаційні ресурси**

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Геодезичне приладознавство» для студентів спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» / Укладач С.В. Нестеренко. – Полтава, ПолтНТУ, 2019. – 10 с. (електронна версія знаходиться в електронній читальній залі ПолтНТУ).