

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра _____ будівництва, архітектури, геодезії та землеустрою _____

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана
аграрного факультету
Лілія МАРТИНЕЦЬ
“12” вересня 2022 р.



РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

ЕКТРОННІ ГЕОДЕЗИЧНІ ПРИЛАДИ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти _____

Бакалавр

(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
Аграрний	19 Архітектура та будівництво	193 Геодезія та землеустрій	Геодезія та землеустрій

Робоча програма навчальної дисципліни «Електронні геодезичні прилади» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форми навчання спеціальності 193 Геодезія та землеустрій.

«08» серпня 2022 року – 11 с.

Розробник:

Сібірічева Лідія Миколаївна, асистент кафедри будівництва, архітектури, геодезії та землеустрою

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри будівництва, архітектури та землеустрою
Протокол від «24» серпня 2022 р. № 1

В. о. завідувача кафедри
«24» серпня 2022 р.



Олексій ОВЧАРЕНКО

Схвалено проектною групою освітньої програми «Геодезія та землеустрій»

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Електронні геодезичні прилади» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів галузі 19 «Архітектура та будівництво» формує навички та вміння, які дозволять бакалавру самостійно вирішувати складні питання організації землекористування, розробки проектів землеустрою та проектування природоохоронних заходів, здійснення моніторингу та державного контролю за раціональним використанням та охороною земель, використовуючи сучасні інформаційні технології обробки інформації про стан земельних ресурсів та їх використання.

Мета вивчення навчальної дисципліни – формування у майбутніх фахівців знань щодо конструкції та основних принципів роботи традиційних та електронних геодезичних приладів, умінь щодо вибору та практичного використання відповідних геодезичних приладів залежно від виду та класу точності геодезичних робіт.

Завдання вивчення дисципліни – набуття бакалаврами теоретичних та практичних знань з питань аналізу видів геодезичних приладів, які доцільно використовувати для проведення топографо-геодезичних робіт, інженерно-геодезичних робіт та кадастрових зніманих з урахуванням класу точності цих робіт; проведення перевірок та досліджень геодезичних приладів згідно з вимогами нормативно-технічних документів; виконання геодезичних вимірів електронними геодезичними приладами.

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки: дисципліни, що передують: «Геодезія»; дисципліни, що забезпечуються: «Навчальна практика з геодезії».

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій».

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі пов'язаних з електронними геодезичними приладами.

Загальні компетентності (ЗК):

- 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;
- ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК07. Здатність працювати автономно.
- ЗК08. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою;

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.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПНР7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з картографії;

ПНР8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.;

ПНР13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<u>Найменування показників</u>	<u>Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень</u>	<u>Характеристика навчальної дисципліни</u>	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
<u>Кількість кредитів 3</u>	<u>Галузь знань:</u> 19 Архітектура та будівництво <u>Спеціальність:</u> 193 «Геодезія та землеустрій» <u>Освітня програма:</u> 193 Геодезія та землеустрій, бакалавр	<u>Обов'язкова</u>	
<u>Змістових модулів - 2</u>	Рівень вищої освіти: перший Ступінь освіти: бакалавр	Рік підготовки:	
<u>Загальна кількість годин - 90</u>		<u>2-й</u>	<u>2-й</u>
		Семестр	
		<u>3-й</u>	<u>3-й</u>
		Лекції	
		<u>14 год.</u>	<u>4 год.</u>
		Практичні, семінарські	
		<u>16 год.</u>	<u>4 год.</u>
		Лабораторні	
		<u>- год.</u>	<u>- год.</u>
	Самостійна робота		
	<u>60 год.</u>	<u>82 - год.</u>	
	<u>Вид контролю: іспит</u>		
<u>Тижневих годин для денної форми навчання:</u> <u>аудиторних - 2</u> <u>самостійної роботи студента - 4</u>			

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основні теорії приладів, загальні питання розрахунку і обґрунтування параметрів геодезичних приладів

Основні види геодезичних робіт. Історичні етапи розвитку геодезичних приладів. Класифікація геодезичних приладів, що використовуються під час проведення цих робіт. Основні поняття про вимірювання. Види похибок та їх характеристики. Інструментальна похибка приладу.

Тема 2. Геодезичні прилади для лінійних вимірювань

Традиційні мірні прилади. Загальні відомості про лінійні вимірювання. Класифікація приладів для лінійних вимірювань. Механічні, оптичні, фізико-оптичні мірні прилади. Похибки лінійних вимірювань. Компарування механічних мірних приладів. Електрооптичні та електронні віддалеміри. Світловіддалеміри, характеристика та класифікація. Технологія вимірювань світловіддалемірами. Лазерні віддалеміри, характеристика та класифікація. Принцип дії та функціональні схеми лазерних віддалемірів.

Тема 3. Геодезичні прилади для нівелювання

Сутність та прилади геометричного нівелювання. Класифікація нівелірів. Будова нівеліру. Особливості конструкції оптичних нівелірів та нівелірних рейок. Цифрові (електронні) нівеліри. Лазерні нівеліри. Повірки нівелірів та рейок.

Тема 4. Геодезичні прилади для кутових вимірювань

Характеристика теодолітів. Класифікація теодолітів. Принципи будови та складові частини теодолітів. Дослідження то повірки теодолітів. Оптичні теодоліти. Електронні теодоліти, принцип будови, характеристика. Кутові вимірювання електронними теодолітами. Дослідження та повірки електронних теодолітів.

Тема 5. Принцип будови, особливості конструкції приладів для визначення положення точок

Електронно-оптичні та електронні тахеометри. Основні характеристики і технічні можливості приладів. Принцип роботи та класифікація тахеометрів. Методика вимірювань тахеометрами. Дослідження та повірки електронних тахеометрів. Попередня обробка результатів вимірювання електронним тахеометрами.

Тема 6. Глобальні навігаційні супутникові системи

Навігаційні супутникові системи GNSS. Концепція побудови супутникові системи GNSS. Основні параметри системи GNSS. Передавачі супутників та наземні приймачі GNSS. Класифікація методів, основні джерела похибок та точність GNSS-спостережень. Технології GNSS-спостережень.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього о	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
Тема 1. Основні теорії приладів, загальні питання розрахунку і обґрунтування параметрів геодезичних приладів	14	2	2	0	10	14	-	-	0	14
Тема 2. Геодезичні прилади для лінійних вимірювань	14	2	2	0	10	14	-	-	0	14
Тема 3. Геодезичні прилади для нівелювання	14	2	2	0	10	15	1	1	0	13
Тема 4. Геодезичні прилади для кутових вимірювань	14	2	2	0	10	15	1	1	0	13
Тема 5. Принцип будови, особливості конструкції приладів для визначення положення точок	18	4	4	0	10	16	1	1	0	14
Тема 6. Глобальні навігаційні супутникові системи	18	4	4	0	10	16	1	1	0	14
Усього годин	90	14	16	0	60	90	4	4	0	82

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення будови теодоліта 2Т30М. Вимірювання горизонтальних, вертикальних кутів і відстаней. Ведення журналу вимірювань. Обчислення виміряних горизонтальних кутів і кутів нахилу та відстаней.	2
2	Вивчення будови нівеліра. Визначення перевищень методом геометричного нівелювання. Ведення польового журналу вимірювань. Обчислення перевищень та відміток точок	2
3	Геодезичні вимірювання кутів, відстаней та координат електронним тахеометром	2
4	Відомість обчислення координат точок теодолітного ходу. Побудова планового обґрунтування (теодолітного ходу).	2
5	Обробка журналу геометричного нівелювання осі траси. Побудова поздовжнього профілю осі траси. Побудова проекційної лінії заданого нахилу.	4
6	Обробка журналу тахеометричної зйомки. Побудова топографічного плану за результатами тахеометричної зйомки.	4
	Разом	16

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Основні теорії приладів, загальні питання розрахунку і	10
2.	Геодезичні прилади для лінійних вимірювань	10
3.	Геодезичні прилади для нівелювання	10
4.	Геодезичні прилади для кутових вимірювань	10
5.	Принцип будови, особливості конструкції приладів для визначення положення точок	10
6.	Глобальні навігаційні супутникові системи	10
	Разом:	60

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни (як приклад):

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Підготовка до практичних занять,
3. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури та нормативних документів.
4. Робота з інформаційними ресурсами мереж Інтернет (пошук та обробка інформації).
5. Виконання завдань самостійної роботи.
6. Самоконтроль та самодіагностика засвоєння змісту освіти.

4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчальними технологіями, які використовуються на лекційних та практичних заняттях, з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти при вивченні дисципліни передбачається: проблемні лекції, розв'язування творчих завдань, презентації, візуальне супроводження навчального процесу (відеопрезентації, відеозаписи тощо).

5. ФОРМИ КОНТРОЛЮ, МЕТОДИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Форми контролю:

- екзамен.

Методи оцінювання:

- опитування;
- виконання письмових робіт;
- тестування;
- розв'язання практичних задач.

Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни виставляється

відповідно до методики накопичення балів за результатами поточного та підсумкового контролю.

Таблиця 5.1. Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій», освітньої програми «Геодезія та землеустрій».

Поточний контроль						Семестровий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
10	10	10	10	10	10	40	100

T1, T2 ... T6 – теми навчальної дисципліни.

Таблиця 5.2 Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)

Результати навчання	Види робіт			
	Тест	Письмова робота	Практичне завдання	Усна відповідь
ПНР7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.			+	+
ПНР8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно- геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.	+	+	+	
ПНР13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацювати отримані результати у геоінформаційних системах.	+	+	+	+

Критерії оцінювання

Оцінювання навчальних досягнень здобувача освіти відбувається відповідно до прийнятої шкали оцінювання в Університеті. Поточний контроль реалізується у формі опитування за темами дисципліни, виступів/доповідей на заняттях, участю в розв'язанні практичних завдань/задач/ ситуацій/кейсів. До поточного оцінювання допускаються всі здобувачі, відповідний розподіл балів зазначено у коментарі до завдання, мінімальна кількість балів – 40, а максимальна – 60, у тому числі 10 балів – максимальна оцінка за академічну активність. Підсумковий контроль проводиться у формі заліку. Засобами діагностики результатів навчання є стандартизовані тести.

До підсумкового семестрового контролю з навчальної дисципліни допускаються лише ті здобувачі освіти, що успішно склали поточний контроль або відпрацювали пропуски, отримавши мінімум від 20 балів, максимум – 40, таким чином щоб загальна кількість балів відповідала мінімальній межі у 60 балів.

Таблиця 5.3 Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзаменаційна оцінка	Залік
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ, НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичне забезпечення дисципліни «Землепорядні вишукування» включає:

- 1) Навчальну програму дисципліни;
- 2) Робочу програму навчальної дисципліни;
- 3) Конспект лекцій з дисципліни;

- 4) Пакет контрольних завдань для самоконтролю знань студентів;
- 5) Методичні вказівки для практичних занять і самостійної роботи з дисципліни «Електронні геодезичні прилади» для студентів спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» за освітнім рівнем «Бакалавр».

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

- 1) Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник / С.П. Войтенко.– Київ: Знання, 2012. – 557 с. електронний ресурс.
- 2) Зуска А.В. Інженерна геодезія: навч. посіб. / А.В. Зуска; М-во освіти науки України, Нац. гірн. ун-т. – Дніпро: НГУ, 2016. – 215 с.
- 3) Інженерна геодезія. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для бакалаврів спеціальності 193 Геодезія та землеустрій /Упоряд.: А.В. Зуска, О.Є. Янкін. М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НГУ, 2016. – 215 с.

Допоміжна література

- 1) Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. ГКНТА – 2.04-02-98 (видання офіційне, виправлене та доповнене). – К.:ГУГКК, 1999. – 156с.
- 2) ДБН А.2.1-1. Інженерні вишукування для будівництва. – Київ.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 72 с.
- 3) ДБН В,1,3-2. Система забезпечення точності геометричних у будівництві. Геодезичні в будівництві. – Київ.: Мінрегіонбуд України, 2014. – 69 с.
- 4) Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500.- – М.: Недра, 1976. –236 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

- 1) nbuv.gov.ua - електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.
- 2) korolenko.kharkov.com - електронний каталог Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка.
- 3) Офіційний сайт ГІС-Асоціації. – <http://gisa.ru>