

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ННІ «Інститут геології»

Кафедра *геоінформатики*

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора інституту
з навчальної роботи

_____»
«31» 08 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗІЯ

(повна назва навчальної дисципліни)

для студентів

галузь знань	19 Архітектура та будівництво
спеціальність	193 Геодезія та землеустрій
освітній рівень	Бакалавр
освітня програма спеціалізація	Геоінформаційні системи та технології
вид дисципліни	Вибіркова

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2020/2021
Семестр	6
Кількість кредитів ECTS	1,5
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладачі: Ляшенко Дмитро Олексійович, доктор географічних наук, професор кафедри геоінформатики

Пролонговано: на 20~~20~~/20~~20~~ н.р. _____ (підпис, ПІБ, дата) «~~08~~» ~~20~~ р.

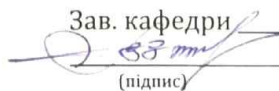
на 20~~22~~/20~~23~~ н.р. _____ (підпис, ПІБ, дата) «~~08~~» ~~20~~ р.

на 20_/20_ н.р. _____ (підпис, ПІБ, дата) «_» 20_ р.

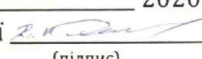
© Ляшенко Д.О. 2020 рік

Розробники: *Ляшенко Дмитро Олексійович, доктор географічних наук, професор кафедри геоінформатики*

Затверджено
Протокол № 1 від «31» 08 2020 р.

Зав. кафедри
 (підпис) _____ (Зацерковний В.І.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково - методичною комісією **ННІ «Інститут геології»**

Протокол № 1 від «31» 08 2020 року
Голова науково-методичної комісії  (підпис) _____ (Демидов В.К.)
(прізвище та ініціали)

Мета: полягає в засвоєнні загальних відомостей з усього комплексу геодезичних і топографічних робіт, які проводять для будівництва та експлуатації інженерних споруд; сучасні геодезичні прилади та методики виконання геодезичних вимірювань для створення планово-висотних знімальних мереж, побудови топографічного плану, поздовжніх та поперечних профілів, розв'язання інженерних задач при проектуванні та винесенні проектів споруд на місцевість, вертикальному розплануванні поверхні.

Завдання: формування знань та вмій в галузі інженерної геодезії і ознайомлення з її проблематикою; освоєння сучасних методів геодезичних вимірів та розрахунків для забезпечення проектування, будівництва і експлуатації інженерних споруд; набуття навичок вирішення конкретних практичних задач з інженерної геодезії; знайомство з сучасними дослідженнями та розробками з актуальних проблем з геодинаміки та спостереження за деформаціями.

Вимоги до вибору навчальної дисципліни: студенту необхідно володіти знаннями з курсу «Вищої математики», «Геодезії», основ математичного опрацювання результатів геодезичних вимірів, навичками роботи з персональним комп'ютером (Excel).

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: основні поняття про Землю та системи координат, засоби вимірювань та геодезичну метрологію (за умови, що якщо необхідно, інженерна геодезія створює нові засоби вимірювань); методи зображення земної поверхні на площині, орієнтування лінії місцевості; способи вимірювання горизонтальних та вертикальних кутів, ліній та перевищень; прилади, які використовують для цього та принципи їхньої роботи; методи створення великомасштабних планів, карт та профілів.

вміти: самостійно виконувати знімання (в широкому сенсі цього слова); розмічування (враховуючи високоточне у три-вимірному просторі); геодезичний моніторинг (з особливим акцентом на тому, що сучасний моніторинг є міждисциплінарним, в ньому задіяні геологи, геотехніки, будівельники разом з їх моделями, і ключова компетенція інженера-геодезиста полягає в інтегруванні цих моделей і результатів вимірювань у єдину геоінформаційну модель); вміти здійснювати перехід від дискретного набору точок до моделей); виконувати оцінку точності та управління якістю.

Результати навчання:

<i>Результат навчання</i> (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		<i>Форма/Методи викладання і навчання</i>	<i>Форма/Метод и оцінювання</i>	<i>Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни</i>
<i>Код</i>	<i>Результат навчання</i>			
1.1	Знати зміст, основні проблеми та перспективи розвитку інженерної геодезії та геоматики.	<i>Лекція, практичне заняття.</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 15%</i>
1.2	Розуміти сутність та методи виконання лінійних та куткових вимірювань. Вміти розраховувати координати і висоти геодезичних побудов	<i>Лекція, практичне заняття.</i>	<i>Розрахункова робота</i>	<i>до 10%</i>
1.3	Розуміти сутність та методи виконання горизонтального і топографічного знімання	<i>Лекція, практичне заняття.</i>	<i>Розрахункова робота</i>	<i>до 10%</i>
1.4	Розуміти сутність та методи виконання нівелювання. Вміти виконувати нівелювання поверхні, побудову поздовжнього профілю траси та плану нівелювання поверхні.	<i>Лекція, практичне заняття. Самостійна робота</i>	<i>Розрахункова робота</i>	<i>до 20%</i>
2.1	Збирання геодезичних матеріалів для розроблення проектів інженерних споруд.	<i>Лекція, практичне заняття. Самостійна робота</i>	<i>Письмова робота</i>	<i>до 10%</i>
2.2	Отримання навичок щодо винесення на місцевість проектних кутів, ліній, ухилів і відміток; Розмічування на місцевості осей і меж споруд відповідно до проекту.	<i>Лекція, практичне заняття. Самостійна робота</i>	<i>Розрахункова робота</i>	<i>до 10%</i>
2.3	Обізнаність у розв'язуванні інженерних задач на будівельному майданчику (забезпечення геометричних параметрів споруди та її елементів у плані, за висотою та по вертикалі, методів визначення відхилень) Сутність процесу спостереження за деформаціями (осідань, крену та інших деформацій на стадіях зведення та експлуатації).	<i>Лекція, практичне заняття. Самостійна робота</i>	<i>Розрахункова робота</i>	<i>до 10%</i>

Структура курсу: лекційні, практичні заняття, самостійна робота.

Схема формування оцінки:**Форми оцінювання студентів****1. Семестрове оцінювання:**

1) Модульна робота із «Основи інженерної геодезії» - 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів);

2) Модульна робота із теми «Геодезичне забезпечення проєктів інженерних споруд» – 10 балів (рубіжна оцінка 6 балів);

3) Оцінка за виконання практичних робіт – 40 балів (рубіжна оцінка 22 бали).

1. Дослідження точних теодолітів та їх перевірки
2. Будова та перевірки точних нівелірів
3. Складання поздовжнього профілю траси лінійних споруд
4. Математична обробка результатів технічного нівелювання земної поверхні по трасі: обчислення і зрівнювання (виправлення) перевищень та висот
5. Математична обробка пікетажного абрису журналу траси: розрахунок прямих та кривих ділянок плану траси
6. Побудова поздовжнього профілю земної поверхні
7. Побудова поперечних до траси профілів земної поверхні
8. Визначення об'ємів земляних робіт за проєктними профілями
9. Геодезичний проєкт розмічення на місцевості ділянки штучних покриттів аеродрому
10. Розв'язання інженерно-геодезичних задач

2. Підсумкове оцінювання у формі іспиту: Студент не допускається до підсумкового оцінювання, якщо під час семестру набрав менше ніж 36 балів. Під час іспиту студент відповідає на два теоретичні питання і виконує індивідуальне практичне завдання. Максимальна оцінка на іспиті 40 балів, рубіжна оцінка 24 бали.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою. Підсумкова оцінка виставляється за результатами роботи студента впродовж усього семестру, як сума балів за систематичну роботу впродовж семестру, та кількості балів, отриманих на іспиті.

	Семестрова кількість балів	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	36	24	60
Максимум	60	40	100

Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою. На протязі семестру студент повинен виконати 7 індивідуальних практичних завдань та виконати 2 письмові модульні контрольні роботи.

Організація оцінювання: Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає: виконання 4 практичних робіт (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі, використовуючи окреслені викладачем методи та засоби), виконання 3 самостійних практичних робіт (де студенти мають продемонструвати якість засвоєних знань та вирішити поставлені задачі без обмеження інструментарію та техніки вирішення проблеми) та проведення 2 письмових модульних контрольних робіт. Підсумкове оцінювання проводиться у формі іспиту.

Шкала відповідності

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ п/п	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	Лабораторні	Самостійна робота
<i>7 семестр</i>				
<i>Розділ 1 Основи інженерної геодезії</i>				
1	Вступ. Тема 1. Загальні відомості: предмет і задачі інженерної геодезії. Геодезія та геоматика	2	2	4
2	Тема 2. Лінійні вимірювання: методи і прилади. Кутові вимірювання: методи, прилади і їх перевірки.	2	2	4
3	Тема 3. Горизонтальне знімання: геодезичні опорні мережі; суть польових і камеральних робіт. Топографічне знімання: методи, суть польових і камеральних робіт.	2	2	4
4	Тема 4. Нівелювання: державна висотна мережа; суть та методи геометричного нівелювання та нівелювання поверхні, прилади і їх перевірки; побудова поздовжнього профілю траси та плану нівелювання поверхні.	2		4
	<i>Модульна робота 1</i>		2	
<i>Розділ 2 Геодезичне забезпечення проектів інженерних споруд</i>				
5	Тема 5. Збирання геодезичних матеріалів для розроблення проектів інженерних споруд.	2	4	12
6	Тема 6. Винесення на місцевість проектних кутів, ліній, ухилів і відміток; Розмічування на місцевості осей і меж споруд відповідно до проекту. (Генплан, будівельна сітка, геодезична підготовка даних для винесення проекту споруди на місцевість)	2	2	8
7	Тема 7. Розв'язування інженерних задач на будівельному майданчику. Забезпечення геометричних параметрів споруди та її елементів у плані, за висотою та по вертикалі у процесі виконання будівельних робіт. Визначення відхилень споруди та її елементів від проектного положення. Забезпечення монтажу технологічного устаткування. Спостереження за деформаціями. Визначення осідань та деформацій споруд на стадіях зведення та експлуатації.	2	2	6
	<i>Модульна робота 2</i>		2	
	ВСЬОГО	14	28	46

Загальний обсяг 90 год., в тому числі:

Лекції – 14 год.

Лабораторні заняття - 28 год.

Консультації - 2 год.

Самостійна робота - 46 год.

Теми для самостійного навчання:

1. Нові засоби вимірювань (ГНСС, електронні тахеометри і фототахеометри, цифрові нівеліри, лазерні сканери, лазерні трекери, радарні інтерферометри тощо).
2. Програмне забезпечення (перехід до складніших і адекватніших моделей, використання строгих та числових методів).
3. Автоматизація вимірювань (перехід від екзотичних громіздких вимірювальних комплексів до компактних вимірювальних систем з можливістю інтегрування будь-яких засобів вимірювання).

[1] [4] [5] [11] [2] [9] [8] [7] [6]

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА:

Основні:

1. Баран П. І. Інженерна геодезія : Монографія / П. І. Баран, Київ: Віпол, 2012. 618 с.
2. Ващенко В., Латинський В., Перій С. Геодезичні прилади та приладдя: Навчальний посібник. 3-тє вид. / Ващенко В., Латинський В., Перій С., Львів: Євросвіт, 2009. 208 с.
3. Войтенко С. П. Інженерна геодезія / С. П. Войтенко, Київ: Знання, 2009. 557 с.
4. Войтенко С. П., Шульц Р. Сучасна інженерна геодезія. Виклики та нові горизонти // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. 2016. № 2. С. 25–32.
5. Костецька Я. М. Геодезичні прилади [Текст] : підруч. для студ. геодезич. спец. вузів / Я. М. Костецька, Львів: Інститут змісту і методів навчання, Державний ун-т «Львівська політехніка», 2000. 324 с.
6. Ляшенко Д. О., Бойко О. Л., Горб О. І. Розробка концептуальної моделі збору геопросторових даних регіональних аеропортів методами лазерного сканування для створення ГІС // "Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. КНУБА. 2019. № 71. С. 60–71.
7. Ляшенко Д. О., Бойко О. Л., Прусов Д. Е. Концептуальні засади BIM/GIS інтеграції геопросторових даних аеропортів, отриманих лазерним скануванням // «Технічні науки та технології» Чернігів. нац. технол. ун-т. 2019. № 4(18). С. 238–246.

Додаткові:

8. Подшивалов В.П. Геодезическое обеспечение строительства Учебно-методическое пособие для студентов IV и V курсов специальности «Промышленное и гражданское строительство» / Подшивалов В.П., Минск: БНТУ, 2013. 164 с.
9. Beshr A. A. E.-W. Structural Deformation Monitoring and Analysis of Highway Bridge Using Accurate Geodetic Techniques // Engineering. 2015. № 08 (07). С. 488–498.