



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Навчально-науковий інститут бізнесу та інформаційних технологій

Кафедра геодезії та землеустрою

СИЛАБУС

освітнього компонента – ОК 10

Навчальна дисципліна –

Геодезичний моніторинг при реконструкції будівель і споруд

Освітній рівень	Другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	193	Геодезія та землеустрій
Освітня програма	ОПП «Геодезія»	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладачі:

Нахмуров Олександр Миколайович, професор кафедри геодезії та землеустрою,
Шишкалова Наталя Юхимівна, старший викладач кафедри геодезії та землеустрою
e-mail shishkalova@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ ІЗ МЕТОДОЛОГІЄЮ ІНЖЕНЕРНОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ У ЧАСІ ЗА ОБ'ЄКТАМИ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ ШЛЯХОМ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИМІРІВ І ПОБУДОВОЮ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ.**

Наприклад: Вміння визначати можливі зміни просторового положення конструкцій і будівлі в цілому за вибраний проміжок часу, шляхом геодезичного спостереження точок, що зафіксовані в характерних місцях і прогнозувати деформаційні зміни для визначення технічних заходів щодо безпечної подальшої експлуатації.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Сучасні геодезичні прилади і технології; Інженерна геодезія; Інженерна (прикладна) фотограмметрія; Геодезичне забезпечення будівельно-монтажних робіт; Проектування та побудова опорних геодезичних мереж, Планування та організація геодезичного виробництва.

Програмні результати навчання:

ПРН 2. Використовувати усно і письмово професійно профільну та технічну українську та мову у фаховому середовищі.

ПРН 4. Знати теоретичні і практичні основи деформаційних процесів інженерних споруд з використанням геодезичних та фотограмметричних методів вимірювання, аналізу даних для вирішення інженерно-технічних задач, що виникають в процесі спостережень за осадками і деформаціями різних інженерних споруд.

ПРН 5. Застосовувати методи і технології створення державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, топографічних зніманих місцевості, топографо-геодезичних вимірювань для вишукування, проектування, зведення і експлуатації інженерних споруд, громадських, промислових та сільськогосподарських комплексів з використанням сучасних наземних і аерокосмічних методів.

ПРН 6. Використовувати методи збору інформації в галузі геодезії і землеустрою, її систематизації і класифікації відповідно до поставленого проектного або виробничого завдання.

ПРН 7. Використовувати геодезичне і фотограмметричне обладнання і технології, методи математичного оброблення геодезичних і фотограмметричних вимірювань.

ПРН 8. Вміти обробляти результати геодезичних вимірювань, топографічних і кадастрових зніманих, з використанням геоінформаційних технологій та комп'ютерних програмних засобів і системи керування базами даних.

ПРН 9. Володіти технологіями і методиками планування і виконання геодезичних, топографічних і кадастрових зніманих та комп'ютерного оброблення результатів зніманих в геоінформаційних системах.

ПРН 10. Володіти методами організації топографо-геодезичного виробництва від польових вимірювань до менеджменту та реалізації топографо-геодезичної продукції на основі використання знань з основ законодавства і управління виробництвом.

ПРН 11. Вміти виконувати основні топографо-геодезичні роботи при вишукуванні і будівництві, згідно нормативних вимог.

ПРН 12. Вміти застосовувати методи фотограмметрії при виконанні геодезичних вишукувань та в будівництві.

ПРН 13. Вміти вирівнювати та визначати оцінку точності державних геодезичних мереж, складати базу даних та каталогів координат пунктів.

ПРН 14. Вміти планувати та організовувати топографо-геодезичне виробництво.

ПРН 16. Вміти підготувати і використовувати високоточні геодезичні прилади

ПРН 18. Вміти проводити геодезичний моніторинг при будівництві та експлуатації будинків і споруд.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- Державні будівельні норми та стандарти України;
- способи та методики виконання виконавчого знімання будівель та споруд;
- способи та методики геодезичного моніторингу деформацій будівель і територій;
- способи побудови геодезичної мережі для моніторингу і пунктів деформаційних спостережень;
- основи інженерної геології, підвалин та фундаментів, необхідні для аналізу деформацій;
- виконання геодезичної спостережної основи у вигляді ґрунтових, глибинних та стінних реперів.

володіти:

- методикою проектування і моніторингу будівель і споруд, їх конструктивних елементів, включаючи методи розрахункового обґрунтування, в тому числі з використанням універсальних і спеціалізованих програмно - обчислювальних комплексів і систем автоматизованого проектування;
- методами вивчення геодинамічних явищ;
- методами та технічними засобами досліджень геодинамічних процесів.
- методикою контролю за деформаціями і осіданнями окремих елементів інженерних споруд.

вміти:

- організовувати детальне рекогносцювання наявних пунктів геодезичної основи;
- підготувати схему спостережень і проект геодезичного моніторингу, а також кошторис до нього;
- передбачати закладення додаткових пунктів геодезичної основи і деформаційних знаків;
- проводити розрахунок точності методики і приладів для вимірювання;
- розробляти календарний план спостережень;
- виконувати математико-статистичне оброблення результатів моніторингу;
- аргументувати рекомендації щодо подальшої експлуатації будівель та споруд (території)
- спільно з замовником і проектувальником скласти на основі технічного завдання програму виконання геодезичних робіт;
- прогнозувати деформації будівель та споруд у часі;
- виконувати геодезичні спостереження за деформацією пам'ятників архітектури та застарілих об'єктів будівництва;
- оцінювати результати інженерно-геологічних та гідрогеологічних вишукувань на деформації будівель та споруд;

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	2	3	4	5	6
ЧАСТИНА II					
1.	Загальний аналіз існуючих способів геодезичного контролю просторового положення будівель та споруд. Класифікація визначення деформацій інженерних споруд.	2	2		6
2.	Спостереження за осіданнями споруд.	2	2		6
3.	Визначення горизонтальних зміщень.	2	2		6
4.	Визначення крену висотних будівель та споруд баштового типу.	2	2		6
5.	Дослідження просторового положення будівельних конструкцій.	2	2		6
6.	Особливості геодезичного моніторингу при будівництві на проблемних ґрунтах, та висотних і великопрольотних будівель.	2	2		6
7.	Технічна і нормативна база проведення моніторингу будівництва і експлуатації будівель та споруд.	2	2		6
8.	Геодезичне знімання підкранових шляхів.	2	2		6
9.	Фотограмметричні методи спостережень за деформаціями споруд	2	2		6
10.	Спостереження за тріщинами несучих конструкцій	2			6
11.	Програмне забезпечення математичної обробки.	2	2		6
12.	Порядок проектування, розробка і створення систем контролю за деформаціями в процесі експлуатації будівель та споруд. Загальні положення та технічні вимоги, проведення авторського нагляду за реалізацією проекту.	2			6
	Всього	24	24		72

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Геодезичний моніторинг при реконструкції будівель і споруд» складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота	1	15	25
Практичні заняття	12	15	30
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	1	30	45
- Підсумковий (семестровий) контроль знань - іспит	1		
Разом		60	100

Розрахунково-графічну роботу передбачено на тему «**Обробка результатів моніторингу споруди**». В цій роботі розглядається споруда – за результатами спостережень, якої потрібно скласти графік осідання деформаційних марок у часі, розрахувати крен і зробити висновки.

Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А-4).

Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи[2].

Два рази за семестр проводяться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (20 тестових питань), наприклад

1. При спостереженнях за деформаціями відповідальних споруд нівелюванням І класу закладають:
 - а) ґрунтові або стінні репери;
 - б) глибинні репери;
 - в) осадова марка;
 - г) глибинна марка.
2. Швидше завершуються деформації:
 - а) глинистих ґрунтів;
 - б) скельних та глинистих ґрунтів;
 - в) піщаних ґрунтів;
 - г) скельних та піщаних ґрунтів.
3. Крен – це...
 - а) відхилення конструкції або будівлі (споруди) від вертикальної площини в результаті нерівномірного осадку, без порушення цілісності та геометричних параметрів, що вимірюється відношенням різниці осад крайніх точок фундаменту до його ширини або довжини;
 - б) відносна нерівномірність осідання будівлі (споруди) або її конструкцій, що вимірюється різницею вертикальних переміщень характерних точок будівлі (споруди), віднесена до відстані між ними;
 - в) відхилення конструкції чи будівлі від вертикальної площини;
 - г) усунення в горизонтальному напрямку.

Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді іспиту з викладачем по тематиці навчальної дисципліни.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Кліменко В.З., Белов І.Д. Випробування конструкцій, обстеження та моніторинг будівель і споруд: Підручник. Кондор-Видавництво, 2018. -572 с. ISBN 978-617-7278-12-1
2. Гетун Г.В., Плоский В.О., Куліков П.М. Архітектура будівель та споруд. Книга 5. Промислові будівлі. Кондор-Видавництво, 2020/ - 820 с. ISBN 978-966-2771-82-4

3. Юрковський Р. Г., Шишкалова Н. Ю., Захарчук В. В. Методичні вказівки з дисципліни «Геодезичний моніторинг будівництва і реконструкції будівель та споруд» до виконання розрахунково-графічної роботи «Обробка результатів моніторингу споруди» для студентів освітнього рівня «Магістр» спеціальність 193 "Геодезія та землеустрій", освітня програма «Геодезія» Одеса, ОДАБА, 2019. – 17с.
4. ДСТУ-Н Б В.1.2-17:2016 Настанова щодо науково-технічного моніторингу будівель і споруд
5. ДБН В.1.3-2:2010. Геодезичні роботи у будівництві. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2010. – 70 с.

Допоміжні джерела інформації

6. Геодезичне забезпечення будівництва. Частина 1. : навчальний посібник / [Ратушняк Г. С., Панкевич О. Д., Бікс Ю. С., Вовк Т. Ю.] – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 98 с
7. Геодезичне забезпечення будівництва. Частина 2: навчальний посібник / [Ратушняк Г.С., Панкевич О.Д., Бікс Ю.С., Вовк Т.Ю.] – Вінниця: ВНТУ, 2014 - 99 с.
8. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник / Войтенко С.П. – К.: Знання. – 2012. – 557с.
9. ДБН А. 2.1-1 -2014. Інженерні вишукування для будівництва. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2014. – 126 с.
10. ДБН В.3.2-2-2010. Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2009. – 17 с.
11. О влиянии качества инженерных изысканий на затратный механизм возведения зданий и сооружений / Нахмуров А.Н. Збірник наукових праць за матеріалами VIII міжнародної науково-практичної конференції «Розвиток маркетингової діяльності в умовах економічної глобалізації» 22 квітня 2016 р./Одеса: ОДАБА. 62-67с.
12. «Моніторинг пам'ятки архітектури» Демченко В.О, Захарчук В.В., Нахмуров О.М., Шишкалова Н.Ю., Юрковський Р. Г. / Наукометричний журнал «Научный взгляд в будущее!» ISSN 2415-7538 (Online)ISSN 2415-766X (Print) Выпуск № 9 Том 1 2018. Одеса. Україна Міжнародне періодичне видання «International periodic scientific journal» Одеса. 64-70 с.
13. Моніторинг в умовах щільної забудови / Захарчук В.В., Нахмуров О.М., Коломієць Н.П., Шишкалова Н.Ю., Юрковський Р.Г. International Scientific Journal Theoretical & Applied Science : [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://T-Science.org> – 2017р.
14. Нахмуров О. М. «Обеспечение геодезического мониторинга за осадкой зданий и сооружений, возводимых на лесовых просадочных грунтах» / Всеукраїнська наукова конференція «Геодезія і землеустрій в Південному регіоні: сучасний стан та перспективи розвитку» 27-29 жовтня 2016 р. м. Одеса. ОДАБА, 22-24с.
15. ДБН В.1.3-2:2010. Геодезичні роботи в будівництві. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 70с.
16. ДБН В.2.1. - 10:2009. Основи і фундаменти будівель та споруд. – К., 2009. – 68 с.

17. Третенков В.М. Математичне оброблення геодезичних вимірів. Частина 2 Основи застосування методу найменших квадратів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів напряму підготовки «геодезія і землеустрій». – Одеса: ОДАБА, 2016. - 332с.
18. Зуска А.В. Інженерна геодезія: навчальний посібник / Зуска А.В Дніпро: Нац. гірн. ун-т, 2016. – 209 с.