



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

Навчальна дисципліна – ГЕОДЕЗИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	193	Геодезія та землеустрій
Освітня програма	Землеустрій та кадастр	
Обсяг дисципліни	4,0 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	Лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	Розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	Залік	

Викладач:

Нахмуров Олександр Миколайович, к.т.н., професор кафедри геодезії та землеустрою, nakhmurov@rambler.ru

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: Нормативно-правове-регулювання у сфері геодезії та землеустрою; Інженерна геодезія; Геодезичне забезпечення будівельно-монтажних робіт; Інженерна геодезія; Інженерна (прикладна) фотограмметрія; Проектування і побудова опорних геодезичних мереж; Планування та організація геодезичного виробництва.

Диференційовані програмні 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
Розділ 1. Інженерні вишукування. Спостереження за деформаціями будівель та споруд.					
1.1	Загальні поняття щодо інженерних вишукувань. Види вишукувань. Інженерно-геодезичні вишукування. Інженерно-геологічні вишукування. Інженерно-гідрометереологічні вишукування.	1	3		5
1.2	Спостереження за деформаціями будівель та споруд. Види деформацій споруд. Визначення (розрахунок) деформацій споруд. Завдання та організація геодезичних спостережень деформації.	1			5
1.3	Способи вимірювання деформацій будівель та споруд. Способи вимірювання осідань будівель та споруд. Способи вимірювання горизонтальних зміщень будівель і споруд. Способи спостережень за нахилом (креном) інженерних споруд. Способи спостережень за зсувами та тріщинами.	1			5
Розділ 2. Забезпечення геодезичного моніторингу будівель та споруд.					
2.1	Загальні вимоги організації і проведення геодезичного моніторингу. Види моніторингу об'єктів будівництва. Етапи здійснення (види робіт) геодезичного моніторингу.	1	3		5
2.2	Вихідна висотна і планова основа геодезичного моніторингу. Вимоги до розміщення висотних і планових деформаційних марок.	1			5
2.3	Особливості геодезичного моніторингу при будівництві на проблемних ґрунтах, та висотних і великопрольотних будівель.	1	3		5
2.4	Технічна і нормативна база проведення моніторингу будівництва і експлуатації будівель та споруд.	1			5
2.5	Математична обробка результатів геодезичного моніторингу.	1	3		5
2.6	Аналіз і оформлення результатів геодезичного моніторингу. Програмне забезпечення математичної обробки.	1			5
2.7	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;	1			5
2.8	Зміст ДСТУ – Н. Б. В.1.3-1:2009 «Виконання вимірювань, розрахунок та контроль точності геометричних параметрів». Технічне завдання на проведення	1			5

	геодезичного моніторингу в період будівництва. Контроль відповідності розробленого проекту і технічної документації завданню на проектування, стандартам, ДБН, технічним умовам та іншим виконавчим документам.		3		
2.9	Виконавчі знімання планового і висотного положення елементів будівництва. Метрологічне забезпечення	1			5
Розділ 3. Методи і способи вимірювання висотних і планових деформацій в процесі геодезичного моніторингу.					
3.1	Спостереження за осадкою і креном БіС. Види деформацій. Причини деформацій БіС.	1	3		5
3.2	Методи вимірювання висотних зміщень і оцінка точності (високоточне нівелювання коротким променем, тригонометричне нівелювання)	1			5
3.3	Способи вимірювання горизонтальних зміщень і крену будівель та споруд. Методи вимірювання тріщин будівель та споруд.	1	3		5
3.4	Вимірювання горизонтальних переміщень БіС, розміщених на зсувних ділянках. Вимірювання зсувних схилів	1			5
	Всього	16	24		80

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» 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	20	30
Практичні роботи (виконання та захист)	1	20	30
Аудиторна контрольна робота	-	-	-
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести)	2	20	40
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	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 із розрахункової та графічної частин. РГР виконується у вигляді пояснювальної записки, що включає графічну частину (формат А-4). Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної роботи [11].

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Геодезичне забезпечення будівництва. Частина 1. : навчальний посібник / [Ратушняк Г. С., Панкевич О. Д., Бікс Ю. С., Вовк Т. Ю.] – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 98 с
2. Геодезичне забезпечення будівництва. Частина 2: навчальний посібник / [Ратушняк Г.С., Панкевич О.Д., Бікс Ю.С., Вовк Т.Ю.] – Вінниця: ВНТУ, 2014 - 99 с.
3. Войтенко С.П. Інженерна геодезія: підручник / Войтенко С.П. – К.: Знання. – 2012. – 557с.
4. ГОСТ 24846-2012. Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений. – М.: Стандартиформ, 2014. – 23 с.
5. ГОСТ 31937-2011 Правила обследования и мониторинга технического состояния. Здания и сооружения. – М.: Стандартиформ, 2014. –55с.
6. ДСТУ-Н Б В.Х.Х-XXX:201Х (Проект, перша редакція). Науково-технічний моніторинг об'єктів будівництва. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2018. – 62 с.
7. ДБН А. 2.1-1 -2014. Інженерні вишукування для будівництва. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2014. – 126 с.
8. ДБН В.1.3-2:2010. Геодезичні роботи у будівництві. – К.: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – 2010. – 70 с.
9. Зуска А.В. Інженерна геодезія: навчальний посібник / Зуска А.В Дніпро: Нац. гірн. ун-т, 2016. – 209 с.
10. Методика геодезического мониторинга технического состояния высотных и уникальных зданий и сооружений. МДС 13-22.2009/000 «ТЕКТОПЛАН». – М.: ОАО «ЦПП», 2010. – 76 с.
11. 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.
12. Иванов И.П., Тржцинский Ю.Б. Инженерная геодинамика. – М.: Наука, 2001 – 416с.
13. ДБН В.1.3-2:2010. Геодезичні роботи в будівництві. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010.–70с.

14. ДБН А.2.1. – 1-2008. Инженерные изыскания для строительства – К., 2009. – 68 с.
15. ДБН В.1.2-12-2008 «Будівництво в умовах щільної забудови. Вимоги безпеки» - Режим доступу: profidom.com.ua/.../1278-dbn-v-1-2-12-2008-budivnictvo-v-umovah-ushhilnenoji-z...
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.

Допоміжні джерела інформації

18. 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.
19. 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.
20. «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.
21. 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.
22. 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.