

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА Інженерної геології і геотехніки
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи
В.В. Данішевський

10 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Моніторинг деформацій будівель і споруд
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр і назва спеціальності)
освітньо-професійна програма «Промислове і цивільне будівництво»
(назва освітньої програми)
рівень вищої освіти ТРЕТІЙ (ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ)
освітній ступінь доктор філософії
форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)
розробники СЄДІН Володимир Леонідович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення основних підходів моніторингу деформацій будівель і споруд. Причини виникнення деформацій будівель і споруд в ході проведення будівництва та експлуатації об'єктів.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			I	
Всього годин за навчальним планом, з них:	90	3	90	
Аудиторні заняття, у т.ч:	30		30	
лекції	16		16	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	14		14	
Самостійна робота, у т.ч:	60		60	
підготовка до аудиторних занять	15		15	
підготовка до контрольних заходів	15		15	
виконання курсового проекту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	30		30	
підготовка до екзамену				
Форма підсумкового контролю			Залік	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: формування у студентів загальних уявлень щодо моніторингу деформацій будівель і споруд та контролю розвитку відхилень.

Завдання дисципліни: оволодіння студентами загальними принципами моніторингу деформацій будівель і споруд. Формування навичок в проведенні моніторингу стану будівельних конструкцій та проектуванні, розробці і створенні автоматизованих систем контролю деформацій у процесі експлуатації.

Пререквізити дисципліни. Курс лекцій з цієї дисципліни базується на засвоєнні студентами наступних дисциплін: «Інженерні вишукування», «Система автоматизованого проектування конструкцій будівель і споруд», «Основи механіки ґрунтів», «Основи та фундаменти» освітнього ступеня «бакалавр», спецкурсу «Особливості проектування основ і фундаментів в складних геологічних і гідрогеологічних умовах».

Постреквізити дисципліни:

1. Підготовка до підсумкової атестації.
2. Доступ до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.

Компетентності:

- **загальні компетентності:** ЗК 2, ЗК 3, ЗК 6, ЗК 10, (відповідно до освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 PhD-16).
- **спеціальні (фахові, предметні) компетентності:** СК 1; СК 2, СК 5 (відповідно до Освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 PhD-16).

Загальні результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: ЗР 1, ЗР 3, ЗР 6, ЗР 7, ЗР 8 (відповідно до освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 PhD-16).

вміти: ЗР 9, ЗР 10, ЗР 11, ЗР 15, ЗР 20, ПР 1, ПР 11, ПР 12 (відповідно до освітньо-наукової програми «Промислове та цивільне будівництво» СВО ПДАБА 192 PhD-16).

Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження, вправи, практичні і дослідні роботи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, пізнавальні ігри, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні);

Форми навчання: лекційна; практичні заняття; самостійна робота.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин, у тому числі					
	усього	л	п	лаб	інд	с/р
Змістовий модуль 1. Основні поняття та принципи моніторингу деформацій будівель і споруд. Причини виникнення деформацій. Методи геотехнічного моніторингу. Автоматизовані системи моніторингу.						
Ввідна лекція. Область застосування моніторингу деформацій будівель і споруд. Нормативні документи. Основні терміни та визначення.		2				5
Призначення, цілі та завдання моніторингу деформацій будівель і споруд. періодичність		2	2			5

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин, у тому числі					
	усього	л	п	лаб	інд	с/р
спостереження. Огляд застосовуваних приборів моніторингу. Склад робіт по моніторингу деформацій будівель і споруд. Загальні правила проведення моніторингу.						
Аналіз причин виникнення деформацій будівель і споруд в ході проведення будівництва та експлуатації об'єктів.		2	2			10
Технічне обстеження основ і фундаментів. Визначення технічного стану та ступеня зносу фундаментів. Ознаки аварійного стану фундаментів. Технічне обстеження будівель і споруд. Проведення моніторингу технічного стану будівель і споруд із застосуванням неруйнівних методів контролю.		2	2			10
Методи геотехнічного моніторингу. Геофізичний метод. Гідрогеологічний метод. Прилади й устаткування для проведення методів геотехнічного моніторингу.		2	2			10
Введення в геодезичний моніторинг. Геодезичні роботи за визначенням осідань об'єктів будівель і споруд. Система оперативного реагування.		2	2			10
Періодичність спостереження за деформаціями основ та фундаментів, огляд обладнання, що використовується. Проектування автоматизованих систем моніторингу деформацій будівель і споруд		2	2			5
Системи і оснащення моніторингу напружено-деформаційного стану фундаментів. Моніторинг напружено-деформованого стану основ та фундаментів будівель і споруд		2	2			5
Разом за змістовим модулем		16	14			60
Залік		-	-	-	-	-
Усього годин	90	16	14			60

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Ввідна лекція. Область застосування моніторингу деформацій будівель і споруд. Нормативні документи. Основні терміни та визначення.	2
2	Призначення, цілі та завдання моніторингу деформацій будівель і споруд. періодичність спостереження. Огляд застосовуваних приборів моніторингу. Склад робіт по моніторингу деформацій будівель і споруд. Загальні правила проведення моніторингу.	2
3	Аналіз причин виникнення деформацій будівель і споруд в ході проведення будівництва та експлуатації об'єктів.	2
4	Технічне обстеження основ і фундаментів. Визначення технічного	2

	стану та ступеня зносу фундаментів. Ознаки аварійного стану фундаментів. Технічне обстеження будівель і споруд. Проведення моніторингу технічного стану будівель і споруд із застосуванням неруйнівних методів контролю.	
5	Методи геотехнічного моніторингу. Геофізичний метод. Гідрогеологічний метод. Прилади й устаткування для проведення методів геотехнічного моніторингу.	2
6	Введення в геодезичний моніторинг. Геодезичні роботи за визначенням осідань об'єкті будівель і споруд. Система оперативного реагування.	2
7	Періодичність спостереження за деформаціями основ та фундаментів, огляд обладнання, що використовується. Проектування автоматизованих систем моніторингу деформацій будівель і споруд	2
8	Системи і оснащення моніторингу напружено-деформаційного стану фундаментів. Моніторинг напружено-деформованого стану основ та фундаментів будівель і споруд	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-3	Ознайомлення з методами моніторингу деформацій будівель і споруд. Ознайомлення з геодезичним методом.	6
4-7	Моделювання та розрахунок напружено-деформованого стану та деформацій основ та фундаментів будівель і споруд. Виконання розрахунку, отримання і оцінювання результатів в текстовій і графічній формі.	8

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	підготовка до аудиторних занять	30
	підготовка до контрольних заходів	15
	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизовані системи геодезичного моніторингу висотних будівель і споруд. 2. Особливості геодезичного моніторингу великопрольотних будівель і споруд. 	15

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є усний контроль, письмовий, практична перевірка, а також методи самоконтролю та самооцінки.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Основні поняття та принципи моніторингу деформацій будівель і споруд. Причини виникнення деформацій. Методи геотехнічного моніторингу.

Автоматизовані системи моніторингу.

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка змістового модуля складається з:

- присутності та роботи студента на лекціях (максимальна кількість – 32 балів);
- роботи студента на практичних заняттях (максимальна кількість – 28 балів);
- поточний контроль (максимальна кількість 60 балів).

Присутності та роботи студента на лекціях (всього 8 лекцій):

- був присутній, конспектував і має конспект в наявності, якщо студент активно брав участь в обговоренні теми лекції – 3-4 бали за лекцію;
- був присутній, не конспектував і не має конспект в наявності, якщо неактивний був – 1-2 бали за лекцію;
- якщо студент не був присутнім – 0 балів.

Роботи студента на практичних заняттях (всього 7 занять). За практичне заняття нараховують:

- якщо студент виконав роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій, правильно і акуратно виконує всі записи, таблиці, рисунки, графіки та дає повну відповідь, на запитання стосовно роботи, студент одержує 4 бали;
- якщо студент виконав роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій; якщо у відповіді допущені не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація, студент одержує 3 бали;
- якщо студент виконав роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності дій, якщо у відповіді розкрито сутність питання, але допущені невірні тлумачення, студент одержує 1-2 бали;
- якщо студент виконав роботу не повністю або обсяг виконаної частини роботи не дозволяє робити правильні висновки, то студент одержує 0 балів.

Поточний контроль представляє собою усне опитування та складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 15 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 15 балів;
- схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій - 14-8 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів - 8-5 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) - 5-1 бал;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

Порядок зарахування пропущених занять: відпрацювання пропущеного заняття з лекційного курсу або пропущеного практичного заняття здійснюється шляхом підготовки і захисту реферату за відповідною темою. Захист реферату відбувається відповідно до графіку консультацій викладача.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Тер-Мартirosян З.Г. Неугодников А.П., Николаев А.П., Ахлебінин М.Ю. «Диалоги о мониторинге», Технологии строительства №3, М.2007 г.
2. Ильичев В.А., Коновалов П.А., Никифорова Н.С. «Особенности геомониторинга при возведении подземных сооружений в условиях тесной городской застройки» Основания, фундаменты и механика грунтов №4. 1999 г.
3. Шашкин А.Г. « Основы геотехнического мониторинга» Инженерные изыскания №№10-11. М. 2013 г.
4. Колоньи Д.Ж., Маньи Л. «Концепция геотехнического и строительного мониторинга. Оборудование и практическая реализация» Инженерные изыскания №№10-11. М. 2013 г.
5. Цытович Н. А. «Основания и фундаменты», 1988.
6. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты : Уч. для студ. строй. вузов / Б. И. Далматов – [2-е изд. перераб. и доп.]. – Л.: Стройиздат, 1988. – 415 с.
7. Бондаренко И.Н. современные методы мониторинга за техническим состоянием зданий и сооружений в процессе их эксплуатации [Электронный ресурс] /И.Н. Бондаренко, А.В. Мартынов, А.В. Мокасеев // Электронный журнал "Предотвращение аварий зданий и сооружений" Режим доступа: <http://www.pamag.ru>.
8. Болдырев В.Г. Системы мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений [текст] В.Г. Болдырев, Д.Н. Валеев, А.А. Живаев, П.В. Нестеров //Жилищное строительство. 2010. № Ю. С. 38-43.
9. Гаврилов, А.Н. использование экспресс-методов при геотехническом интерактивном мониторинге [Электронный журнал] / А.Н. Гаврилов, Е.М. Грязнова, Р.Р. Старков // Предотвращение аварий зданий и сооружений. Режим доступа: <http://www.pamag.ru>.

1. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

2. [электронний ресурс] – режим доступу: <http://library.pgasa.dp.ua>
3. [электронний ресурс] – режим доступу: <http://library.knuba.edu.ua/>

Розробник  (Сєдін В.Л.)
(підпис)

Гарант освітньої програми  (Нікіфорова Т.Д.)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
Протокол від «01» 10 2019 року № 3