



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

КАФЕДРА Інженерної геології та геотехніки



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор
з наукової роботи
В. В. Данішевський

10 _____ 2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основи і фундаменти при динамічних і сейсмічних впливах

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність _____ 192 «Будівництво та цивільна інженерія» _____

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма _____ «Промислове та цивільне будівництво» _____

(назва освітньої програми)

рівень вищої освіти _____ ТРЕТІЙ (ОСВІТНЬО-НАУКОВИЙ) _____

освітній ступінь _____ доктор філософії _____

форма навчання _____ денна _____

(денна, заочна, вечірня)

розробник _____ ССДІН Володимир Леонідович _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення вимог до проектування будівель і споруд що, знаходяться під впливом динамічного та сейсмічного навантаження, вивчення особливостей роботи систем «основа – фундамент – машина с динамічним навантаженням» та створення їх розрахункових моделей.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			ІІ	ІІІ
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	14		14	
підготовка до контрольних заходів	16		16	
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: засвоєння знань та придбання навичок, необхідних для прийняття інженерно і технічно вірних й економічно обґрунтованих рішень при проектуванні та влаштуванні основ та фундаментів при динамічних та сейсмічних впливах; застосування конструктивних та інших методів зниженні вібрацій за допомогою динамічних гасників, віброізоляції устаткування; розрахунку фундаментів, оволодіння основними методами нормування рівня вібрації у виробничих і житлових приміщеннях та методами зниження рівня коливань основ та фундаментів.

Завдання дисципліни: формування теоретичних основ та практичних навичок з вибору типу конструкції фундаменту під машини з динамічним впливом, освоєння інструментарію проведення динамічних розрахунків масивних, рамних, стінових та комбінованих фундаментів, формування навичок аспірантів зі створення динамічних моделей «основа – фундамент – агрегат».

Пререквізити дисципліни. Навчальна дисципліна базується на знаннях, одержаних при вивченні дисциплін: «Фізика», «Теоретична та будівельна механіка», «Опір матеріалів», «Інженерна геологія», «Інженерні вишукування в будівництві», «Основи механіки ґрунтів», «Основи та фундаменти» за освітнім ступенем «бакалавр»; «Геотехнічне проектування в будівництві», «Особливості проектування основ і фундаментів у складних геологічних і гідрогеологічних умовах», «Моделювання взаємодії фундаментів з ґрунтовим середовищем», «Інженерний захист і підготовка території», «Моніторинг стану основ і фундаментів об'єктів» за освітнім ступенем «магістр»; «Експериментальна механіка ґрунтів та інноваційні методи в проектуванні фундаментів» за освітнім ступенем «доктор філософії».

Постреквізити дисципліни.

1. Опанування аспірантами дисципліни «Основи і фундаменти при динамічних і сейсмічних впливах» дозволять застосовувати набуті знання при проектуванні, будівництві в умовах сейсмічності та при динамічних впливах.

2. Захист дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Компетентності:

- **загальні компетентності:** ЗК.1, ЗК.3, ЗК.4, ЗК.5, ЗК.9, ЗК.10 (згідно з освітньо-науковою програмою «Промислове та цивільне будівництво». СВО ПДАБА 192 PhD-16, таблиця 8.5);

- **спеціальні компетентності:** СК.1, СК.2, СК.3, СК.5, СК.6, СК.7, СК.8, СК.9, СК.10 (згідно з освітньо-науковою програмою «Промислове та цивільне будівництво». СВО ПДАБА 192 PhD-16, таблиця 8.5).

Заплановані результати навчання.

Загальні результати навчання: ЗР 1, ЗР 4, ЗР 6, ЗР 7, ЗР 8, ЗР 9, ЗР 10, ЗР 11, ЗР 12, ЗР 14, ЗР 15, ЗР 16, ЗР 19, ЗР 20, ЗР 21, ЗР 28, ЗР 29, ЗР 31 (згідно з освітньо-науковою програмою «Промислове та цивільне будівництво». СВО ПДАБА 192 PhD-16, таблиця 8.5);

Професійні результати навчання: ПР1, ПР3 (згідно з освітньо-науковою програмою «Промислове та цивільне будівництво». СВО ПДАБА 192 PhD-16, таблиця 8.5).

Методи навчання:

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

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

Форми навчання: індивідуальні; групові; колективні; фронтальні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с.р
Змістовий модуль 1. Основи і фундаменти при динамічних і сейсмічних впливах					
Вступ і основні поняття сучасних конструкцій фундаментів під машини. Про важливість динамічних розрахунків у сучасному будівництві, та зв'язок з іншими дисциплінами. Причини і види динамічних впливів. Фундаменти під машини, загальні положення. Типи конструкцій таких фундаментів.	4	2	-	-	2
Метод динамічного розрахунку фундаментів формувальних машин ливарного виробництва.	4	-	2	-	2
Зв'язані фундаменти під машини з динамічними навантаженнями.	6	-	-	-	6
Вимоги щодо проектування та експлуатаційних характеристик фундаментів під машини. Масивні фундаменти на природній основі. Основи розрахунку масивних фундаментів на коливання.	4	2	-	-	2
Динамічний розрахунок фундаментів вибивальних решіток.	4	-	2	-	2
Методи розрахунку і нові рішення фундаментів складної форми при динамічних впливах.	6	-	-	-	6
Проектування та розрахунок пальових фундаментів при динамічних навантаженнях.	4	2	-	-	2
Детальний аналіз прикладів використання конструктивних способів для зниження вібрацій фундаментів під машини.	4	-	2	-	2
Проектування та розрахунок рамних і стінових фундаментів.	4	2	-	-	2
Залишкові деформації основ при землетрусах.	6	-	-	-	6
Алгоритм розрахунку пальових фундаментів на дію сейсмічних хвиль.	4	-	2	-	2
Сейсмостійкість основ і фундаментів. Завдання сейсмостійкого фундаментобудування. Експериментальне дослідження міцності ґрунтів при коливаннях.	4	2	-	-	2
Дослідження впливу різноманітних параметрів на сейсмічні коливання палі. Розрахунок і проектування фундаментів на палях.	4	-	2	-	2
Вплив ґрунтових умов на розрахункову сейсмічність будівельного майданчику, сейсмостійкість траншей, анкерних плит і зсувів.	6	-	-	-	6
Теорія розрахунку несучої здатності основ з урахуванням сейсмічних прискорень.	4	2	-	-	2
Сейсмостійкість фундаментів у витрамбованих котлованів.	4	-	2	-	2
Сейсмостійкість пальових фундаментів.	4	2	-	-	2
Детальний аналіз сучасних наукових робіт	4	-	2	-	2

(авторефератів, дисертаційних праць, статей, трудів конференцій) з дослідження, проектування і будівництва основ і фундаментів при динамічних і сейсмічних впливах.					
Сейсмостійкий ризик. Оцінка наслідків і збитків від землетрусів, способи підсилення основ.	4	2	-	-	2
Аналіз сучасних наукових робіт (авторефератів, дисертаційних праць, статей, трудів конференцій) з дослідження, проектування і будівництва основ і фундаментів при динамічних і сейсмічних впливах.	6		-	-	6
Разом за змістовим модулем 1	16	16	14	-	60
Підготовка до екзамену	-	-	-	-	-
Усього годин	90	16	14		60

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Основи і фундаменти при динамічних і сейсмічних впливах		
1	Вступ і основні поняття сучасних конструкцій фундаментів під машини. Про важливість динамічних розрахунків у сучасному будівництві, та зв'язок з іншими дисциплінами. Причини і види динамічних впливів. Фундаменти під машини, загальні положення. Типи конструкцій таких фундаментів.	2
2	Вимоги щодо проектування та експлуатаційних характеристик фундаментів під машини. Масивні фундаменти на природній основі. Основи розрахунку масивних фундаментів на коливання.	2
3	Проектування та розрахунок пальових фундаментів при динамічних навантаженнях.	2
4	Проектування та розрахунок рамних і стінових фундаментів.	2
5	Сейсмостійкість основ і фундаментів. Завдання сейсмостійкого фундаментобудування. Експериментальне дослідження міцності ґрунтів при коливаннях.	2
6	Теорія розрахунку несучої здатності основ з урахуванням сейсмічних прискорень.	2
7	Сейсмостійкість пальових фундаментів.	2
8	Сейсмостійкий ризик. Оцінка наслідків і збитків від землетрусів, способи підсилення основ.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Основи і фундаменти при динамічних і сейсмічних впливах		
1	Метод динамічного розрахунку фундаментів формувальних машин ливарного виробництва.	2
2	Динамічний розрахунок фундаментів вибивальних решіток.	2
3	Детальний аналіз прикладів використання конструктивних способів для зниження вібрацій фундаментів під машини.	2
4	Алгоритм розрахунку пальових фундаментів на дію сейсмічних	2

	хвиль.	
5	Дослідження впливу різноманітних параметрів на сейсмічні коливання палі. Розрахунок і проектування фундаментів на палях.	2
6	Сейсмостійкість фундаментів у витрамбованих котлованів.	2
7	Детальний аналіз сучасних наукових робіт (авторефератів, дисертаційних праць, статей, трудів конференцій) з дослідження, проектування і будівництва основ і фундаментів при динамічних і сейсмічних впливах.	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені	

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	14
2	Підготовка до контрольних заходів	16
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях: <ol style="list-style-type: none"> 1. Зв'язані фундаменти під машини з динамічними навантаженнями. 2. Методи розрахунку і нові рішення фундаментів складної форми при динамічних впливах. 3. Залишкові деформації основ при землетрусах. 4. Вплив ґрунтових умов на розрахункову сейсмічність будівельного майданчику, сейсмостійкість траншей, анкерних плит і зсувів. 5. Аналіз сучасних наукових робіт (авторефератів, дисертаційних праць, статей, трудів конференцій) з дослідження, проектування і будівництва основ і фундаментів при динамічних і сейсмічних впливах. 	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи контролю і самоконтролю у навчанні (усний, письмовий, тестовий, графічний, програмований, самоконтроль і самооцінювання).

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Основи і фундаменти при динамічних і сейсмічних впливах

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

- присутності та роботи аспіранта на лекціях – максимальна кількість – 32 бали;
- самостійна робота на практичних заняттях – максимальна кількість – 35 балів;
- контрольної роботи – максимальна кількість 33 бали.

Присутності та роботи аспіранта на лекціях (всього 8 лекцій): 4 бали за лекцію, якщо аспірант був присутнім, брав активну участь в обговоренні теми лекції, дискутував, конспектував; 3-2 бали, якщо аспірант був присутнім, конспектував але був неактивний під час обговорень и дискусій з лектором; 1 бал, якщо аспірант був присутнім, неконспектував, був неактивний під час обговорень и дискусій з лектором; 0 балів, якщо аспірант був відсутнім.

Самостійна робота на практичних заняттях. Максимальна кількість балів – 35. Загальна кількість практичних занять – 7 (5 балів за практичне заняття). За практичне заняття нараховують:

- аспірант смостійно працював за темою практичного заняття, повністю розкрив розуміння практичної роботи по суті питання, надав вірні теоретичні тлумачення даним, відповідав на всі запитання викладача, брав активну участь у обговоренні питань – 5 балів;
- аспірант смостійно працював за темою практичного заняття, розкрив розуміння практичної роботи, але у відповіді допущені невірні обґрунтування деяких даних, відповідав на запитання викладача, брав участь у обговоренні питань – 4-3 бали;
- аспірант смостійно працював за темою практичного заняття, відповідав не на всі запитання викладача або не відповідав на запитання, та відповіді містять принципові помилки, але брав участь у обговоренні питань – 2-1 бал;
- за повну відсутність смостійної роботи за темою практичного заняття, відсутність відповідей на запитання викладача – 0 балів.

Контрольна робота складається з трьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 11 балів. На кожне питання поточного контролю **нараховують:**

- за повну відповідь на кожне завдання, що містить взаємозв'язок основних понять та визначень і характеризується логічним та чітким викладенням матеріалу, вірні теоретичні тлумачення процесам та ефектам аспірант одержує – 11 балів;
- аспірант розкрив суть питання, але схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 10-7 балів;
- аспірант розкрив суть питання, але у відповіді допущені невірні тлумачення явищ та відповідних процесів – 6-4 балів;
- аспірант не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі принципові помилки (формули мають принципові неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 3-1 бал;
- якщо повністю не виконано завдання, і повну відсутність відповіді – 0 балів

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як оцінка за змістовий модуль 1.

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

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Сейсмостойкость зданий и сооружений : в 2 ч. / Ю. И. Немчинов. – Киев : [б.и.], 2008. – 480 с.
2. Проектирование зданий с заданным уровнем обеспечения сейсмостойкости / Ю. И. Немчинов, Н. Г. Марьенков, А. К. Хавкин, К. Н. Бабик ; под. ред. Ю. И. Немчинова ; Гос. науч.-исслед. ин-т строит. конструкций. – Киев : Гудименко С.В., 2012. – 384 с.
3. Конструктивные способы снижения вибраций фундаментов машин с динамическими нагрузками / Швец Н. С., Седин В. Л. Киричек Ю. А. – М.: Стройиздат, 1987. – 152 с.
4. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа / А. В. Перельмутер, В. И. Сливкер. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Киев : Сталь, 2002. – 600 с.
5. Строительство в сейсмических районах Украины : ДБН В.1.1-12:2014. – [Введ. 01.10.2014]. – Киев : М-во стр-ва, архит. и жилищ.-коммун. хоз-ва Украины, 2014. – 110 с.

Допоміжна

1. ДСТУ-Н Б EN 1997-1:2010 Еврокод 7. Геотехнічне проектування. Частина 1. Загальні правила (EN 1997-1:2004, IDT).
2. Seismic Design of Buildings to Eurocode 8 / Ahmed Y. Elghazouli. – New York, USA: Spon Press, 2009.
3. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Под общ ред. В.А. Ильичева и Р.А. Мангушева. – М. : АСВ, 2014. – 728 с.
4. Взаимодействие сваи с двухслойным основанием при статическом и циклическом воздействии с учетом нелинейных свойств / З. Г. Тер-Мартirosян, Е. С. Соболев, А. З. Тер-Мартirosян // Инженерная геология. – 2014. – № 4. – С. 56-62.
5. Расчет сооружений на сейсмические воздействия с учетом взаимодействия с грунтовым основанием / А. Г. Тяпкин. – М. : АСВ, 2013. – 392 с.
6. Сейсмостойкие многоэтажные здания с железобетонным каркасом / Я. М. Айзенберг, Э. Н. Кодыш, И. К. Никитин, В. И. Смирнов, Н. Н. Трекин. – М. : АСВ, 2012. – 264 с.
7. Основы теории сейсмостойкости сооружений / Амосов А. А., Сницин С. Б. – М.: АСВ, 2010.
8. Энциклопедия безопасности: строительство, промышленность, экология : в 3 т. – М.: Издательство АСВ, 2010. Том 3. Сейсмостойкость и теплозащита сооружений / ред. Котляревский В. А. – 2010. – 640 с.
9. Энциклопедия безопасности: строительство, промышленность, экология : в 3 т. – М.: Издательство АСВ, 2008. Том 2. Законы поражения. Прочность и динамика сооружений / ред. Котляревский В. А. – 2008. – 640 с.
10. Проектирование сейсмостойких конструкций с комплектными системами сухого строительства / ред. Кусаинов А. А., Ильичева В. А. – М.: АСВ, 2013.
11. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений / Плевков В. С., Мальганов А. И., Балдин И. В. – М.: АСВ, 2012.
12. Расчет конструкций зданий и сооружений при динамических воздействиях / Холопов И. С. – М.: АСВ, 2012.
13. Вибрации строительных конструкций / Чернов Ю. Т. – М.: АСВ, 2011.
14. Сейсмостойкость оснований и фундаментов : монография / Л. Р. Ставницер. – М. : АСВ, 2010. – 448 с.
15. Мониторинг уникальных высотных зданий и сооружений на динамические и сейсмические воздействия / Г. Э. Шаблинский. – М. : АСВ, 2013. – 328 с.
16. Вибрации в технике: Справочник в 6-ти т. / ред. В.Н. Челомей. – М.: Машиностроение, 1980. – Т.3 Колебания машин, конструкций и их элементов. – 1980. – 544 с.
17. Вибрации в технике: Справочник в 6-ти т. / ред. В.Н. Челомей. – М.: Машиностроение, 1981. – Т.6 Защита от вибрации и ударов. – 1981. – 456 с.
18. Динамический расчет сооружений на специальные воздействия / ред. Б.Г. Коренева, И.М. Рабиновича. – М.: Стройиздат, 1981. – 215 с.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. <http://www.dbn.com.ua/>
2. <http://www.nbu.gov.ua/>

Розробник  (В. Л. Сєдін)
(підпис)

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

Силабус затверджено на засіданні кафедри інженерної геології і геотехніки
Протокол від «01» жовтня 2019 року № 3