

Вінницький національний технічний університет  
Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури Факультет  
будівництва, теплоенергетики та газопостачання

## **УДОСКОНАЛЕННЯ НАЯВНИХ І РОЗРОБЛЕННЯ НОВИХ ЕФЕКТИВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НОВИХ ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

(Обов'язковий)  
ІІІ (освітньо-науковий) рівень вищої освіти  
Освітня програма  
Будівництво та цивільна інженерія  
Спеціальність  
192 – Будівництво та цивільна інженерія

Викладач: **Маєвська І.В.**

Мова викладання: **українська**

Семестр **3**  
Кредитів ЕКТС - **3**  
Лекцій - **32 год.**  
Практичних **16 год.**  
Самостійна робота – **42 год.**  
Вид контролю: **залік**

**Передумови для вивчення дисципліни** - використання набутих результатів навчання під час вивчення компонент: «Вища математика», «Фізика», «Будівельні матеріали та їх виробництво», «Будівельне креслення», «Технологія будівельного виробництва» та «Основи та фундаменти».

**Мета викладання дисципліни** — фундаментальна теоретична і практична підготовка здобувачів з питань, що стосуються вдосконалення будівельних процесів та конструкцій, розробки нових ефективних будівельних технологій та методів їх розрахунку.

**Компетентності:**

**Інтегральна компетентність** – здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері архітектури, будівництва та будівельної інженерії, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

**ФК1.** Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у архітектурі та будівельній інженерії та дотичних до них міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з архітектури та будівельної інженерії, та суміжних галузей.

**ФК3.** Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.

**ФК5.** Здатність до перегляду існуючих концепцій будівельної інженерії та архітектури з позицій критичного осмислення і адаптації новостворених технологій, шляхом генерування оригінальних гіпотез.

**ФК8.** Здатність забезпечувати розроблення та технічний супровід будівельних систем в експлуатаційних і екстремальних умовах.

### **Результати навчання:**

**ПРН2.** Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів, систем, об'єктів та явищ, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у будівельній інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямках.

**ПРН3.** Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з будівельної інженерії та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

**ПРН5.** Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми будівельної інженерії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

**ПРН6.** Досліджувати, розробляти, застосовувати, вдосконалювати та впроваджувати рішення, засоби та методи інженерних і точних наук, а також методи та технології будівельної інженерії для вирішення проблем, пов'язаних зі стаціонарною роботою будівельних споруд.

### **Тематика**

#### *Змістовий модуль 1.*

Тема 1. Сучасні тенденції і напрямки розробки ефективних видів палів і технологічних процесів їх влаштування.

Тема 2. Аналіз існуючих методів розрахунку палових фундаментів з низьким ростверком.

Тема 3. Шляхи вдосконалення методів розрахунку палових фундаментів та будівельних процесів з їх влаштування.

Тема 4. Модельні дослідження сумісної роботи існуючого стрічкового

фундаменту мілкового закладання і паль при його підсиленні.

Тема 5. Модельні дослідження сумісної роботи існуючого пального фундаменту при його підсиленні фундаментною плитою.

Тема 6. Чисельне моделювання НДС систем «ростверк-палі-основа» при новому будівництві та «існуючий фундамент - палі - основа» при підсиленні.

Тема 7. Методики розрахунку палових фундаментів та підсилення фундаментів мілкового закладання палями з урахуванням роботи ростверку.

Тема 8. Сучасні механізовані установки для влаштування паль різних типів. Тема

9 – Напрямки удосконалення шляхів підсилення існуючих палових фундаментів.

#### Теми практичних занять

1	Визначення несучої здатності палі по ґрунту різними теоретичними методами і порівняння з результатами польових випробувань
2	Визначення несучої здатності ростверку у складі пального фундаменту за різними методиками
3	Складання програми фізичного моделювання для підсилення фундаменту палями
4	Складання програми фізичного моделювання для нового пального фундаменту
5	Складання програми фізичного моделювання для підсилення пального фундаменту фундаментною плитою
6	Математичне моделювання роботи палі у програмному комплексі Plaxis 3D Foundation
7	Математичне моделювання роботи плити фундаменту у програмному комплексі Plaxis 3D Foundation.
8	Математичне моделювання роботи пального фундаменту у програмному комплексі Plaxis 3D Foundation

#### Самостійна робота

1	3D технології при влаштуванні паль, технології влаштування палових анкерів
2	Прогресивні напрямки визначення несучої здатності паль з врахуванням характеристик міцності ґрунтів
3	Порівняння методів врахування роботи пального ростверку у складі пального фундаменту за нормами Росії та Білорусі
4	Досвід польових випробувань палових фундаментів
5	Досвід фізичного моделювання палових фундаментів
6	Способи чисельного моделювання паль і ґрунтового середовища у різних програмних комплексах
7	Порівняння результатів розрахунку паль підсилення за різними методами

8	Способи влаштування розширень бурових паль і устаткування, яке при цьому використовується
9	Підсилення пальових фундаментів підведенням нових паль і покращенням властивостей ґрунтів навколо паль

### Індивідуальні завдання

Робочим навчальним планом передбачено виконання індивідуальних розрахункових завдань у розрізі практичних занять.

За рішенням кафедри пошукачі готують реферати з окремих тем курсу та доповіді на щорічну науково-технічну конференцію викладачів, співробітників та студентів ВНТУ.

### Контроль

Поточний контроль здійснюється у формі фронтального, індивідуально-го чи комбінованого контролю знань здобувачів під час практичного заняття, тестування, колоквиуму, диференційованого заліку.

### Оцінювання результатів навчання

Вид контролю – диф. залік

Поточне тестування та самостійна робота																Сума
Змістовий модуль №1									Змістовий модуль № 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	100
100 балів									-							

Вид роботи	Модуль
	1
1. Виконання практичних завдань	42
2. Колоквиуми	50
3. Відвідування лекцій (0,25 бала за 1 годину)	8
Всього	100

### Критерії оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів на екзамені

Рівень компетентності	За нац. шкалою	За шкалою ЕКТС	Критерії оцінювання

<p>IV Високий (творчий) «5»</p>	<p>відмінно</p>	<p>A</p>	<p><b>23-25 б.:</b> Здобувач має глибокі і системні знання з усього теоретичного курсу, може чітко сформулювати поняття, використовуючи наукову термінологію з дисципліни, вільно володіє понятійним апаратом сучасних теоретичних засад предмета, об'єкта, методичних прийомів та процедур. Вміє застосовувати здобуті теоретичні знання у процесі розв'язання практичних задач. Володіє умінням проводити елементарну науково-дослідну роботу по вивченню та узагальненню актуальних проблем.</p>
<p>III Достатній (конструктивний) «4»</p>	<p>добре «4+»</p>	<p>B</p>	<p><b>21-22 б.:</b> Здобувач має ґрунтовні знання, виконує практичні завдання без помилок, але може допустити неточності в формулюванні, незначні понятійні неточності у формулюваннях та класифікації. Знає про понятійний апарат сучасних теоретичних засад предмета, об'єкта, методичних прийомів та процедур які використовуються на підприємствах. Вміє застосовувати здобуті теоретичні знання у процесі розв'язання практичних задач. Володіє умінням проводити елементарну науково-дослідну роботу по вивченню та узагальненню актуальних проблем.</p>
	<p>добре «4»</p>	<p>C</p>	<p><b>19-20 б.:</b> Здобувач має ґрунтовні знання, виконує практичні завдання без помилок, але може допустити неточності в формулюванні, незначні понятійні неточності у формулюваннях та класифікації. Частково знає понятійний апарат сучасних теоретичних засад предмета, об'єкта, методичних прийомів та процедур які використовуються на підприємствах. Не повністю вміє застосовувати здобуті теоретичні знання у процесі розв'язання практичних задач. Володіє умінням проводити елементарну науково-дослідну роботу по вивченню та узагальненню актуальних проблем.</p>
<p>II Середній (репродуктивний) «3»</p>	<p>задовільно «3+»</p>	<p>D</p>	<p><b>17-18 б.:</b> Здобувач знає основні теми курсу, виконує практичні завдання без помилок, але допускає неточності в формулюванні, понятійні неточності у формулюваннях та класифікації. Частково знає понятійний апарат сучасних теоретичних засад предмета, об'єкта, методичних прийомів та процедур які використовуються на підприємствах. Не повністю вміє застосовувати здобуті теоретичні знання у процесі аналізу та моделювання ситуацій.</p>
	<p>задовільно «3»</p>	<p>E</p>	<p><b>15-16 б.:</b> Здобувач знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер, іноді не підкріплені прикладами. Замість чіткого термінологічного визначення пояснює теоретичний матеріал на побутовому рівні. Має прогалини в теоретичному курсі та практичних вміннях. Не здатен самостійно розв'язувати практичні задачі.</p>

І Низький «2»	«незадовільно з можливістю повторного складання «2»	FX	<b>9-14 б.:</b> Здобувач має фрагментарні знання з усього курсу. Не володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал. Мова невиразна, обмежена, розкриття змісту основних процесів та понять відбувається на побутовому рівні. Практичні навички на рівні розпізнавання.
	«незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни «2»	F	<b>0-8 б.:</b> здобувач повністю не знає програмного матеріалу, не працював в аудиторії з викладачем або самостійно.

### Політика курсу

Викладач та всі здобувачі, що вивчають цей курс, зобов'язуються дотримуватись таких положень [Кодекс етики ВНТУ](#), [Положення про академічну доброчесність студентів та науково-педагогічних працівників ВНТУ](#), [Положення про рейтингову систему оцінювання досягнень студентів у ВНТУ](#) та розуміють, що за їх порушення несуть особисту відповідальність

### Базові інформаційні ресурси

1. Мангушев Р. А. Современные свайные технологии : учеб. пособие / Р. А. Мангушев, А. В. Ершов, А. И. Осокин. – СПб. : СПбГАСУ, 2010. – 240 с.
2. Якименко О. В. Сучасні методи влаштування паль та шпунтових обгороджень : навч. Посібник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. 2020. 119 с.
3. Устройство свайных фундаментов : учеб. пособие / Н. И. Ватин, А. Н. Баданин, Г. Я. Булатов, Н. Б. Колосова. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 227 с.
4. Верстов В. В. Технология и комплексная механизация шпунтовых и свайных работ : учеб. пособие / В. В. Верстов, А. Н. Гайдо, Я. В. Иванов. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2012. – 288 с. : ил.
5. Верстов В. В. Технология устройства свайных фундаментов : учеб. пособие / В. В. Верстов, А. Н. Гайдо. – СПб. : СПбГАСУ, 2010. – 180 с.

### Допоміжні інформаційні ресурси

1. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти : підручник / М. Л. Зоценко, В. І. Коваленко, А. В. Яковлев, О. О. Петраков. – Полтава : ПНТУ, 2004. – 568 с.: іл., вид. 2-ге, перероб. і доп. Маєвська І. В., Блащук Н. В. Урахування роботи ростверку у складі стрічкових пальових та підсилених палями фундаментів : монографія. Вінни-ця : ВНТУ, 2013. 168 с.
2. Кліменко В. З. Випробування та обстеження будівельних конструкцій і споруд : підручник / В. З. Кліменко, І. Д. Белов. – Київ : Основа, 2005. – 204 с.

3. 3. Корнієнко М. В. Основи і фундаменти : навч. посібник / М. В. Корнієнко. – Київ : КНУБА, 2012. – 164 с. Маєвська І. В. Урахування роботи рост-верку у складі стрічкових пальових та підсилених палями фундаментів : моно-графія / І. В. Маєвська, Н. В. Блащук. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 183 с.
4. Бартоломей А. А. Прогноз осадок свайних фундаментов / А. А. Бартоломей, И. М. Омельчак, Б. С. Юшков – М., Стройиздат, 1994. – 377 с. – Библиогр.: с. 374.
5. Головки С. И. Теория и практика усиления грунтовых оснований методом высоконапорной цементации : Монография / С. И. Головки. – Днепропетровск : Пороги, 2010. -247 с.
6. Коновалов П. А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий / П. А. Коновалов, В. П. Коновалов; 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-тво АСВ, 2011. – 384 с.
7. Пальові фундаменти в умовах щільної забудови – Режим доступу: [https://studopedia.com.ua/1\\_178759\\_palovi-fundamenti-v-umovah-shchilnoi-zabudovi.html](https://studopedia.com.ua/1_178759_palovi-fundamenti-v-umovah-shchilnoi-zabudovi.html)
8. Розрядно-імпульсна технологія укладання бетону – Режим доступу: [https://refs.co.ua/71395-Noveiyshaya\\_razryadno\\_impul\\_snaya\\_tehnologiya\\_ukladki\\_betona.html](https://refs.co.ua/71395-Noveiyshaya_razryadno_impul_snaya_tehnologiya_ukladki_betona.html)
9. Баретный фундамент - аналог свайного фундамента – Режим доступу: <https://ast75.ru/statiya.php?id=4>