

**Силабус дисципліни «Спеціальні способи спорудження тунелів»  
(ОС «магістр»)**

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	«Спеціальні способи спорудження тунелів», 5 кредитів ЄКТС
Загальна інформація про викладача	Петренко Володимир Дмитрович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри «Мости та тунелі», (056) 353-15-53, <a href="mailto:petrenko.diit@gmail.com">petrenko.diit@gmail.com</a>
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	II семестр, ОС «магістр»
Факультети/ННЦ, студентам яких пропонується	ННЦ «Мости і тунелі»
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	Вміння виявляти, ставити та розв'язувати науково-технічні задачі в галузі будівництва та цивільної інженерії, зокрема для мостів, транспортних тунелів і метрополітенів, і залучати для їх рішення відповідний фізико-математичний апарат. Навички застосування теоретичних, розрахункових і експериментальних методів досліджень, методів математичного, імітаційного і комп'ютерного моделювання. Здатність використовувати професійно-профільовані знання й практичні навички з проектування, розрахунку, організації, реконструкції та поточної експлуатації мостів, тунелів і метрополітенів.
<b>Опис дисципліни</b>	
Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни	Будівельні матеріали, тунелі і метрополітени, охорона праці.
Основні теми дисципліни	<p><b>Лекції</b></p> <p><b>1 Призначення та області застосування спеціальних способів – 2 год.</b></p> <p>1.1 Призначення та області застосування спеціальних способів спорудження тунелів в складних інженерно-геологічних умовах.</p> <p>1.2 Шляхи удосконалення спеціальних способів.</p> <p><b>2 Технологія спорудження «стіни в ґрунті» – 2 год.</b></p> <p>2.1. Земляні роботи.</p> <p>2.2. Закріплення стінок тиксотропним розчином.</p> <p>2.3. Монтаж каркасів та бетонування методом ВПТ.</p> <p><b>3 Способи закріплення «стіни в ґрунті» розстрілами та анкерами – 2 год.</b></p> <p>3.1 Конструкції кріплення розстрілами.</p> <p>3.2 Конструкції кріплення анкерами та мікропалями системи «Титан».</p> <p><b>4 Спосіб продавлювання – 2 год.</b></p> <p>4.1 Сутність та область застосування способу.</p> <p>4.2 Технологія продавлювання виробок обмеженого та великого перерізу.</p> <p><b>5 Спосіб мікротунелювання – 2 год.</b></p> <p>5.1 Основні машини і техніка при застосуванні способу.</p> <p>5.2 Обґрунтування напрямлення в залежності від умов мікротунелювання.</p> <p><b>6 Спосіб опускних колодязів – 2 год.</b></p> <p>6.1 Технологія опускання колодязів в тиксотропній сорочці.</p> <p>6.2 Розрахунок параметрів опускання.</p>

**7 Спосіб опускних колодязів-кесонів – 2 год.**  
7.1 Технологія спорудження колодязів-кесонів.  
7.2 Правила охорони праці при застосуванні способу.

**8 Спосіб опускних тунельних секцій – 2 год.**  
8.1 Сутність та область застосування способу.  
8.2 Порівняння варіантів тунельних та мостових переходів.  
8.3 Особливості розрахунку опускних споруд. Сили тертя, їх подолання.

**9 Сутність способу штучного заморожування ґрунтів – 2 год.**  
9.1 Сутність способу штучного заморожування ґрунтів.  
9.2 Конструкції заморожувальних колонок.

**10 Сутність розсільного та безрозсільного способів, умови та техніка для їх застосування – 2 год.**  
10.1 Вибір холодоносія при застосуванні розсільного способу.  
10.2 Обґрунтування характеристик холодоагенту при застосуванні безрозсільного способу.

**11 Льодогрунтові огорожі та завіси навколо виробок, які споруджуються відкритим та підземним способами – 2 год.**  
11.1 Схеми льодогрунтових огорож та завіс навколо виробок, які споруджуються відкритим та підземним способами.  
11.2 Обладнання, яке застосовується при використанні способу штучного заморожування ґрунтів.

**12 Способи штучного пониження рівня ґрунтових вод – 2 год.**  
12.1 Сутність способів штучного пониження та область їх застосування.  
12.2 Особливості відкачування води із ґрунту. Депресійна воронка.  
12.3 Різновиди насосів та голкофільтрів.

**13 Способи хімічного закріплення ґрунтів – 2 год.**  
13.1 Способи хімічного закріплення ґрунтів.  
13.2 Сутність способів силікатизації, смолізації, цементації, глинізації, бітумізації.

**14 Технологія струминного закріплення ґрунтів – 2 год.**  
14.1 Струминне закріплення ґрунтів.  
14.2 Утворення ґрунтоцементних пальових конструкцій за допомогою способу «jet-grouting».

**15 Способи фізико-технічного впливу на ґрунти – 2 год.**  
15.1 Способи фізико-технічного впливу на ґрунти з метою їх закріплення.  
15.2 Сутність способу термічного та вибухового закріплення, електроосмосу, електрофорезу та аераційного осушення ґрунтів.

**16 Охорона праці при застосуванні спеціальних способів для будівництва підземних споруд – 2 год.**  
16.1 Охорона навколишнього середовища при застосуванні спеціальних способів для будівництва підземних споруд.  
16.2 Екологічні аспекти застосування.

**Практичні заняття**  
1 Розрахунок параметрів технології «стіна в ґрунті» – 2 год.  
1.1 Визначення геометричних параметрів.

	<p>1.2 Розрахунок об'ємів матеріалів для «стіни в ґрунті».</p> <p>2 Методика розрахунку параметрів способу продавлювання – 2 год.</p> <p>2.1 Визначення потрібних розмірів конструкцій, що продавлюються.</p> <p>2.2 Визначення потрібних сил продавлювання.</p> <p>3 Розрахунок параметрів опускних колодязів – 2 год.</p> <p>3.1 Визначення потрібних розмірів опускних колодязів.</p> <p>3.2 Визначення потрібних сил для опускання. Розрахунок привантаження</p> <p>4 Розрахунок геометричних параметрів льодогрунтових огорож – 2 год.</p> <p>4.1 Льодогрунтові огорожі (ЛГО) для вертикальних та похилих виробок.</p> <p>4.2 Значення діаметрів ЛГО та системи колонок.</p> <p>5 Термодинамічні розрахунки при застосуванні способу штучного заморожування ґрунтів – 2 год.</p> <p>5.1 Визначення потрібних втрат тепла для заморожування води в порях.</p> <p>5.2 Визначення потрібних втрат тепла для заморожування ґрунту.</p> <p>6 Розрахунок параметрів способів хімічного закріплення ґрунтів – 2 год.</p> <p>6.1 Визначення геометричних показників ХЗГ.</p> <p>6.2 Розрахунок потрібних значень тиску та витрат розчинів для нагнітання.</p> <p>7 Розрахунок параметрів способів фізико-хімічного впливу на ґрунти з метою їх закріплення – 2 год.</p> <p>7.1 Визначення збільшення міцнісних параметрів ґрунту після ХЗГ.</p> <p>8 Розрахунок параметрів струминного закріплення – 2 год.</p> <p>8.1 Визначення потрібних значень тиску та витрат розчинів для нагнітання.</p>
Мова викладання	Українська
Список основної та додаткової літератури	<p><b>Основна</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дорман, Я. А. Специальные способы работ при строительстве метрополитенов [Текст] / Я. А. Дорман. – М.: Транспорт, 1981. – 302 с.</li> <li>2. Тоннели и метрополитены / под ред. В. Г. Храпова [Текст]. – М.: Транспорт, 1989. – 383 с.</li> <li>3. Строительство тоннелей и метрополитенов / Под ред. Д. М. Голицынского [Текст]. – М.: Транспорт, 1989. – 319 с.</li> <li>4. Маковский, Л. В. Городские подземные транспортные сооружения [Текст] / Л. В. Маковский. – М.: Стройиздат, 1985. – 439 с.</li> <li>5. Колесников, В. С. Возведение подземных сооружений методом «стена в ґрунте». Технология и средства механизации: Учебное пособие [Текст] / В. С. Колесников, В. В. Стрельникова. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 1999. – 144 с.</li> </ol> <p><b>Додаткова</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Смородина, М. И. Устройство сооружений и фундаментов способом «стена в ґрунте» [Текст] / М. И. Смородина, В. С. Фёдоров. – М.: Стройиздат, 1986. – 300 с.</li> <li>2. Подземные гидротехнические сооружения [Текст] /</li> </ol>

	<p>под ред. В.М. Мосткова. – М.: Высшая школа, 1986. – 464 с.</p> <p>3. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник [Текст] / Під ред. М.Л. Зоценко. – Полтава: ПНТУ, 2004. – 568 с.</p> <p>4. Правила безопасности при строительстве метрополитенов и подземных сооружений [Текст]. – М.: ТИМР, 2002. – 210 с.</p>
--	---