

**Силабус дисципліни «Механіка гірських порід та підземних споруд»
(ОС «магістр»)**

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	«Механіка гірських порід та підземних споруд», 5 кредитів ЄКТС
Загальна інформація про викладача	Тютюкін Олексій Леонідович, доктор технічних наук, доцент, завідувач кафедри «Мости та тунелі», (056) 353-15-53, tiutkin@diit.edu.ua
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	I семестр, ОС «магістр»
Факультети/ННЦ, студентам яких пропонується	ННЦ «Мости і тунелі»
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	<p>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.</p> <p>Здатність знаходити оптимальні рішення з урахуванням вимог міцності, стійкості, надійності та довговічності, безпеки життєдіяльності, якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності.</p> <p>Володіння основами організації, експлуатації, реконструкції та проектування мостів, тунелів і метрополітенів.</p> <p>Здатність впроваджувати новітні інженерні розробки та забезпечувати прогресивну політику організації в галузі мостів, тунелів і метрополітенів.</p>
Опис дисципліни	
Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни	Математика, будівельна механіка, теорія пружності, тунелі і метрополітени
Основні теми дисципліни	<p>Лекції</p> <p>1 Задачі механіки гірських порід та підземних споруд – 2 год.</p> <p>1.1 Основні цілі при вивченні МГПС. Задачі механіки гірських порід та підземних споруд.</p> <p>1.2 Методи дослідження та принципи моделювання. Аналітичні методи дослідження механічних процесів у породних масивах. Експериментальні (лабораторні та натурні) дослідження механічних процесів в гірському масиві.</p> <p>2 Механічні властивості гірських порід – 2 год.</p> <p>2.1 Основні поняття та визначення. Механічні властивості гірських порід.</p> <p>2.2 Повна діаграма деформування. Міцнісні властивості гірських порід.</p> <p>2.3 Паспорт міцності гірської породи.</p> <p>3 Механічні моделі породного масиву – 2 год.</p> <p>3.1 Пружна модель масиву порід (модель лінійно-пружного середовища).</p> <p>3.2 Пружно-в'язка модель масиву.</p> <p>3.3 Жорстко-пластична модель масиву.</p> <p>3.4 Пружно-пластична модель масиву.</p> <p>3.5 Пружно-пластична неоднорідна модель.</p> <p>3.6 В'язко-пластичні тіла.</p> <p>4 Реологія та особливості деформування породного</p>

масиву у часі – 2 год.

4.1 Постулати реології. Реологічні явища.

4.2 Повзучість. Релаксація. Пружна післядія.

5 Теоретичні основи визначення напружень та деформацій у пружно-в'язко-пластичному середовищі на основі енергетичного підходу – 2 год.

5.1 Принцип накладення деформацій.

5.2 Теоретичні побудови дослідження НДС в'язко-пружно-пластичного середовища.

5.3 Визначення енергії для різних видів деформування.

6 Критерії міцності та напружений стан порід у недоторканому оточуючому масиві – 2 год.

6.1 Критерії міцності гірських порід.

6.2 Напружений стан порід у недоторканому масиві.

7 Напружений стан порід навколо незакріпленої виробки колового окреслення (пружна та пружно-пластична задачі) – 2 год.

7.1 Пружна задача.

7.2 Пластична задача.

8 Структурно-механічні особливості гірського масиву – 2 год.

8.1 Тріщинуватість: природна та штучна.

8.2 Коефіцієнт структурного ослаблення.

8.3 Шаруватість. Неоднорідність і анізотропія.

8.4 Порухення суцільності шаруватих порід.

9 Стійкість гірських порід навколо виробки – 2 год.

9.1 Три форми втрати стійкості порід. Вивалоутворення.

9.2 Основні фактори, які впливають на стійкість.

10 Інтегральна оцінка стійкості порід з врахуванням зон непружних деформацій – 2 год.

10.1 Критерії стійкості.

10.2 Інтегральна оцінка стійкості порід.

10.3 Класифікація порід по стійкості.

11 Механічні моделі взаємодії кріплення з масивом (склерономні) – 2 год.

11.1 Пружна модель взаємодії кріплення з масивом.

11.2 Жорстко-пластична модель.

11.3 Пружно-пластична модель. Пружно-пластична неоднорідна модель.

12 Механічні моделі взаємодії кріплення з масивом (реономні) – 2 год.

12.1 В'язко-пружна модель взаємодії кріплення з масивом.

12.2 В'язко-пластична модель.

13 Класифікація кріплень та оправ. Елементи технологічних схем проведення та закріплення виробок – 2 год.

13.1 Типи кріплення.

13.2 Елементи технологічних схем проведення та кріплення виробок.

14 Методи розрахунку кріплення підземних споруд, які базуються на врахуванні пружного відпору порід – 2 год.

14.1 Метод Метродіпротрансу.

14.2 Метод С. С. Давидова.

14.3 Метод С. А. Орлова.

	<p>14.4 Метод початкових параметрів. 14.5 Методика О. Ю. Бугаєвої. 15 Методи розрахунку кріплення підземних споруд, які базуються на врахуванні взаємодії кріплення з масивом – 2 год. 15.1 Метод ВНДМІ. 15.2 Методика Ю. М. Лібермана. 15.3 Методики Н. Н. Фотієвої. 15.4 Методика КАШІ. 16 Надійність та довговічність кріплення підземних споруд – 2 год. 16.1 Надійність. Довговічність. Резервування. 16.2 Міжремонтні терміни та граничний строк роботи споруди. Практичні заняття 1. Побудова повної діаграми деформування та паспорту міцності гірської породи – 2 год. 2. Аналіз деформування гірської породи та побудова механічної моделі породного масиву – 2 год. 3. Напружений стан порід у недоторканому масиві – 2 год. 4. Напружений стан порід навколо незакріпленої виробки колового окреслення – 2 год. 5. Напружений стан порід навколо незакріпленої виробки колового окреслення. Пружна задача – 2 год. 6. Напружений стан порід навколо незакріпленої виробки колового окреслення. Пластична задача – 2 год. 7. Напружений стан порід навколо незакріпленої виробки колового окреслення – 2 год. 8. Розрахунок довготривалої міцності породи та матеріалу кріплення – 2 год. Завдання для самостійної роботи Розрахунково-графічна робота «Геомеханічні розрахунки напруженого стану оточуючого масиву навколо горизонтальної виробки».</p>
Мова викладання	Українська
Список основної та додаткової літератури	<p>Основна 1. Шашенко А.Н., Майхерчик Т., Сдвижкова Е.А. Геомеханические процессы в породных массивах [Текст]. – Днепропетровск: Изд-во НГУ, 2005. – 319 с. 2. Баклашов И.В., Картозия Б.А. Механика горных пород [Текст]. – М.: Недра, 1975. – 271 с. 3. Баклашов, И. В. Механика подземных сооружений и конструкции крепей [Текст] / И. В. Баклашов, Б. А. Картозия. – М.: Недра, 1984. – 415 с. 4. Шашенко А.Н., Пустовойтенко В.П. Механика горных пород [Текст]: Учебник для вузов. – К.: Новий друк, 2004. – 400 с. 5. Булычев, Н. С. Проектирование и расчет крепи капитальных выработок [Текст] / Н. С. Булычев, Н. Н. Фотиева, Е. В. Стрельцов. – М.: Недра, 1986. – 288 с. 6. Механіка підземних споруд [Текст]: методичні вказівки для виконання РГР «Геомеханічні розрахунки напруженого стану оточуючого масиву навколо горизонтальної виробки» / уклад.: В. Д. Петренко, О. Л.</p>

Тют'кiн; Днiпропетр. нац. ун-т залiзн. трансп. iм. акад. В. Лазаряна. – Д.: Вид-во «Нова iдеологiя», 2013. – 16 с.

7. Булычев, Н. С. Механика подземных сооружений [Текст] / Н. С. Булычев. – М.: Недра, 1994. – 382 с.

8. Булычев, Н. С. Механика подземных сооружений в примерах и задачах [Текст] / Н. С. Булычев. – М.: Недра, 1989. – 270 с.

Додаткова

1. Шашенко, А. Н. Расчет несущих элементов подземных сооружений [Текст] / А. Н. Шашенко, В. П. Пустовойтенко. – К.: Наукова думка, 2001. – 168 с.

2. Прочность и деформируемость горных пород [Текст] / Ю.М. Карташов, Б.В. Матвеев, Г.В. Михеев, А.Б. Фадеев. – М.: Недра, 1979. – 269 с.

3. Баклашов, И. В. Конструкции и расчет крепей и обделок [Текст] / И. В. Баклашов, О. В. Тимофеев. – М.: Недра, 1979. – 263 с.