

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ГЕОМЕХАНІКА»




Ступінь освіти	бакалавр
Освітні програми	Гірництво Будівництво та цивільна інженерія
Тривалість викладання	3-й семестр
Заняття:	
Лекції	4 години
Практичні	2 години
Мова викладання	українська
Кафедра, що викладає	Будівництва, геотехніки і геомеханіки


Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=264>

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Онлайн-консультації: електронна пошта або група в Teams (за розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти)

Інформація про викладача:

	Шашенко Олександр Миколайович Професор кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки, Доктор технічних наук, професор
	Персональна сторінка: https://bg.nmu.org.ua/ua/sgm_profShashenko.php
	E-mail: shashenko.o.m@nmu.one

	Хозяйкіна Наталія Володимирівна Доцент кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки, Кандидат технічних наук, доцент
	Персональна сторінка: https://bg.nmu.org.ua/ua/sgm_docXozjaikina.php
	E-mail: khoziaikina.n.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Гірничо-прохідницька і будівельна техніка – це ознайомлення здобувачі вищої освіти з різними типами та видами гірничо-прохідницької та будівельної техніки, яка використовується при будівництві будь-якого промислового або цивільного об'єкту. Розглянуто складові елементи гірничо-прохідницької та будівельної техніки та особливості її використання. Значна увага приділена правильності вибору гірничо-прохідницької та будівельної техніки для конкретних гірничотехнічних і гірничо-геологічних умов та будівельних вимог.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо геомеханічних процесів, які відбуваються в масивах гірських порід з глибиною від денної поверхні та впливають на стан підземних об'єктів, що будуються в таких масивах.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти із властивостями гірських порід та процесами, що протікають в них під час технологічних дій людини;
- ознайомити здобувачів з моделями породного середовища, які використовуються під час проєктування елементів технологій;
- надати розуміння правильності вибору тих чи інших програмних продуктів прогнозування стану породних масивів зі штучними порожнинами, вміння користуватися цими програмними продуктами в своїй професійній діяльності.

3. Результати навчання:

Визначати фізико-механічні властивості гірських порід
Обґрунтовувати моделі неоднорідного породного середовища, що містить гірничі виробки
Обирати методи моделювання геомеханічних об'єктів.
Обирати і користуватися програмними продуктами чисельного моделювання
Аналізувати результати натурних, лабораторних і математичних досліджень.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
Вступ. Моделі в геомеханіки. Механічні властивості гірських порід. Основні співвідношення механіка деформованого твердого тіла. Міцність гірських порід в складному напруженому стані. Статистична обробка результатів вимірювань. Основні співвідношення механіки суцільного тіла, що деформується
Напружено-деформований стан порідного масиву навколо одиночних гірничих виробок (Пружна задача, Пружно-пластична задача). Напружено-деформований стан породного масиву навколо очисних виробок.
Визначення навантаження на кріплення горизонтальних виробок та вертикальних стволів. Здимання порід підосви в підземних виробках. Стійкість ціликів і стелин камер. Загальні закономірності процесу зрушення породних масивів при підземному видобутку корисних копалин
Модельовання геомеханічних процесів. Чисельні методи в геомеханіці
Контрольні заходи
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
Математична обробка результатів експериментів та оцінка точності вимірів. Визначення основних параметрів пружно-пластичного стану породного масиву навколо горизонтальної виробки. Визначення коефіцієнту структурно-механічного ослаблення породного масиву. Визначення розміру області пластичних деформацій та величини зміщення контуру виробки. Визначення навантаження на кріплення гірничої виробки. Оцінка можливості здимання порід підосви. Графічна частина. Наукові дослідження.
Ознайомлення з інтерфейсом програмного продукту. Його можливості та області застосування. Реалізація МСЕ.
На основі базової геометрії побудувати розрахункову схему моделі, досліджуваний масив апроксимувати скінчено-елементної сіткою, задати фізико-механічні властивості породного масиву і задати граничні умови задачі. Виконати аналіз напружено-деформованого стану масиву моделі.
Опрацювати отримані результати розрахунку і виконати їх аналіз.
Виконати порівняну оцінку результатів аналітичного та чисельного розрахунків основних параметрів пружно-пластичного стану породного масиву навколо горизонтальної виробки. 12. Графічна частина. Отримання навичок обробки графічної частини.
Математична обробка результатів експериментів та оцінка точності вимірів. Визначення основних параметрів пружно-пластичного стану породного масиву навколо горизонтальної виробки. Визначення коефіцієнту структурно-механічного ослаблення породного масиву. Визначення розміру області пластичних деформацій та величини зміщення контуру виробки. Визначення навантаження на кріплення гірничої виробки. Оцінка можливості здимання порід підосви. Графічна частина. Наукові дослідження.
Контрольні заходи

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Лекції із застосуванням мультимедійного супроводження; практичні заняття – розрахункові завдання.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Поточна успішність складається за трьома поточними контрольними роботами (кожна максимально оцінюється у 20 балів) та оцінок за виконанні завдань (завдань 6, максимальна оцінка кожного завдання 6 балів). Отримані бали за поточні контрольні роботи, виконані завдання та бонуси додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина	Бонус	Разом
60	36	4	100

<p>Підсумкове оцінювання (якщо здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку)</p>	<p>Екзамен відбувається у формі письмового іспиту, екзаменаційні білети являють 10 тестових запитань з трьома варіантами відповідей та 1 задачу.</p> <p>Кожний тест має один правильний варіант відповіді. Правильна відповідь на запитання тесту оцінюється у 9 балів.</p> <p>Правильно розв’язана задача оцінюється у 10 балів, причому:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 10 балів – відповідність еталону; – 8 балів – відповідність еталону, без одиниць виміру або з помилками в розрахунках; – 6 балів – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру; – 4 бали – присутні суттєві помилки у розрахунках; – 2 бали – наведені формули повністю не відповідають еталону; – 0 балів – розв’язок не наведено. <p>Задача оцінюється шляхом співставлення з еталонним розв’язком. Максимальна кількість балів за екзамен: 100</p>
---	--

6.3. Критерії оцінювання поточної контрольної роботи

Поточна контрольна робота являє собою письмову відповідь на одне запитання, що розглядалися до цієї контрольної роботи.

Вона оцінюється:

- **20 балів** – в повному обсязі викладено матеріал;
- **17-19 балів** – частково (більше 90%) викладений матеріал;
- **13-16 балів** – частково (більше 75%) викладений матеріал;
- **9-12 балів** – частково (більше 50%) викладений матеріал;
- **5-8 балів** – частково (менше 50%) викладений матеріал;
- **1-4 балів** – наведена інформація не відповідає темі контрольної роботи;
- **0 балів** – робота не написана.

6.4. Критерії оцінювання завдань на практичних заняттях

Правильно виконане завдання оцінюється у 6 балів, причому:

- **6 балів** – завдання виконано правильно;
- **5 балів** – завдання виконано, але без одиниць виміру або з помилками в розрахунках;
- **4 бали** – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру;
- **3 бали** – присутні суттєві помилки у розрахунках;
- **1-2 бали** – завдання виконано частково;
- **0 балів** – завдання не виконано.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком здобувача вищої освіти є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Якщо здобувач вищої освіти захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи. За об'єктивних причин навчання може відбуватись дистанційно - в онлайн-формі, за погодженням з викладачем.

7.6. Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (не мають пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 4 бали (якщо 1 пропуск – 3 бали, 2 пропуски – 2 бали, 3 пропуски – 1 бал) до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

7.7. Участь в анкетуванні

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Гірничо-прохідницька і будівельна техніка».

8. Рекомендовані джерела інформації

9. Шашенко О.М.. Геомеханіка / О.М. Шашенко, В.П. Пустовойтенко, О.О. Сдвижкова. Підручник. – К.: Новий друк, 2016. – 528 с.
10. Методичні рекомендації до виконання практичних завдань з дисципліни «Геомеханіка» для підготовки бакалаврів спеціальності 184 Гірництво. Визначення основних параметрів пружнопластичного стану породного масиву навколо горизонтальної виробки / О.М. Шашенко, Н.В. Хозяїкіна. – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 37 с. – електронна версія.
11. Методичні рекомендації до виконання практичних завдань з дисципліни «Геомеханіка» для підготовки бакалаврів спеціальності 184 Гірництво. Чисельне моделювання напруженодеформованого стану

породного середовища навколо підземної виробки. / О.М. Шашенко, Н.В. Хозяїкіна, В.А. Чередник. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 30 с. – електронна версія.