СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ПРОЄКТУВАННЯ ШАХТ»

Ступінь освіти	Магістр
Спеціальність	184 Гірництво
Тривалість викладання	1,2 чверть Осінній семестр
Заняття:	
лекції:	2 години на тиждень
практичні заняття:	1 година на тиждень
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:
https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2477 (доц. Медяник В.Ю., доц. Петльований М.В.)

Кафедра, що викладає дисципліну гірничої інженерії та освіти

Консультації: Час уточнюється та погоджується між студентами та викладачем, (лекції) ауд. 1/29, (практика) ауд. 1/138, 4/58, 4/57



Викладач:
Медяник Володимир Юрійович
Доцент, канд. техн. наук, доцент кафедри ГІО
Персональна сторінка
http://prr.nmu.org.ua/index.php/sp/dot/40-medyanik-volodimir-yurijovich
E-mail:
Medianyk.v.yu@nmu.one



Викладач:
Петльований Михайло Володимирович
Доцент, канд. техн. наук, доцент кафедри ГІО
Персональна сторінка
https://prr.nmu.org.ua/index.php/sp/dot/42-petlovanij-mikhajlo-volodimirovich
E-mail:
petlyovanyi1986@gmail.com

1. Анотація до курсу

У межах курсу «Проєктування шахт» здобувачі продовжують формувати навички розроблення і реалізації проєктів у галузі гірництва та надання інженерно-консультативних послуг, пов'язаних з підготовкою виробничого процесу видобування корисних копалин, на основі здійснення інновацій з вирішенням проблем проєктування гірничих систем і технологій, геобудівництва, експлуатації, ліквідації або консервації гірничих підприємств; з забезпеченням безпеки в особливо небезпечних умовах.

2. Мета та завдання курсу

Метою дисципліни є оволодіння основними принципами, методами і нормами сучасного проєктування гірничих підприємств та гірничотехнічних об'єктів при мінімальних витратах для забезпечення провідних секторів економіки країни необхідним обсягом корисних копалин, опанування методик проєктування нових та реконструкції діючих підприємств, вивчення принципів та методів проєктування з урахуванням тенденцій технічного прогресу в гірничодобувній та машинобудівній промисловості, раціонального використання матеріальних і природних ресурсів.

Завдання курсу:

– встановити оптимальні організаційно-технічні рішення із будівництва, модернізації, технічного переоснащення або реконструкції гірничих підприємств із експлуатації родовищ, реалізація яких забезпечує максимальний економічний ефект, захист довкілля;

– ознайомитися з актуалізованою нормативною проєктною документацією, пов'язаною з розробкою родовищ корисних копалин, свідомо використовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва;

– навчитися виконувати інженерні роботи з проєктування схем і систем підземної розробки корисних копалин, розраховувати різні варіанти технологічних систем та технологій видобутку корисних копалин для конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов, диференціювати складові систем і технологій гірничих виробництв; з урахуванням економічних, екологічних і безпечних умов ведення робіт;

– здійснювати планування і організацію проєктної діяльності в гірництві та прийняття раціональних технологічних рішень при проєктуванні гірничих робіт при підземній розробки корисних копалин;

– оцінювати стан і технічну готовність устаткування усіх ланок гірничих підприємств та ефект роботи гірничих підприємств за критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації;

– розумітися на основних процесах проєктної діяльності гірничих підприємств і послідовності їх виконання при створенні проєктної документації та вміти графічно відображувати виробки, вести розрахунки основних параметрів гірничих підприємств, вміти оформлювати робочі проєкти, креслення, робочу документацію.

3. Результати навчання

Знати нормативну, проєктну документацією, пов'язану з розробкою родовищ корисних копалин, свідомо використовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва.
Здійснювати планування і організацію проєктної діяльності в гірництві та приймати раціональні технологічні рішення при проєктуванні гірничих робіт підземної розробки корисних копалин.
Оцінювати стан і технічну готовність устаткування усіх ланок шахти за критеріями забезпечення заданої продуктивності та безпеки експлуатації.
Виконувати інженерні роботи з проєктування схем і систем підземної розробки корисних копалин, розраховувати різні варіанти технологічних систем та технологій видобутку корисних копалин для конкретних гірничотехнічних та гірничо-геологічних умов.
Розробляти робочі проєкти, креслення, робочу документацію, приймати оптимальні організаційно-технічні рішення із будівництва, модернізації, технічного переоснащення або реконструкції гірничих підприємств.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Передмова. Вступ: Основні поняття термінів «проєктування шахт» і «проєкт».
Роль проєктування у гірничому виробництві.

2. Організація проєктних робіт
Існуючі проєктні організації, фірми, контори та бюро
Вихідні матеріали для проєктування
Структура, планування и фінансування робіт проєктних організацій.
Узгодження проєктів та кошторисів з відповідними відомствами.

3. Основні директивні та нормативні документи для проєктування об'єктів гірничого виробництва в Україні.
Нормативні документи для проєктування об'єктів з гірництва в Україні
Міжнародні директиви, стандарти, норми та правила.

4. Основні види проєктних робіт
Нове будівництво об'єктів гірництва
Розширення діючих підприємств
Технічне переоснащення діючих підприємств
Підтримання діючих потужностей шахти або рудника
Припинення експлуатації (консервація, закриття або повна ліквідація) шахти або рудника

5. Склад та зміст проєкта шахти або рудника
Типовий проєкт гірничого виробництва. Кошторисна документація, що розробляється проєктувальниками у складі ТЕО (проєкту)
Типові, уніфіковані та повторно використовувані проєкти та проєктні рішенн
Комплексні проєкти. Нормативні роботи.
Особливості при проєктуванні рудних шахт та шахтоуправлінь.

6. Стадії технологічного проєктування шахти
Інформаційне забезпечення проєктування шахт
Техніко-економічне обґрунтування (проєкт) будівництва шахти
Робоча документація для проєктування.
Завдання на проєктування

7. Методичні основи проєктування. Якісні та кількісні параметри шахт, динаміка їх змін
Якісні параметри шахт. Кількісні параметри шахт. Математичні основи проєктування.
Наукові основи і методи при проєктуванні основних параметрів шахт.
Теорія фракталів та фрактальний аналіз. Статистичний метод розрахунку та метод варіантів.
Економіко-математичне моделювання. Системи САПР.
Вибір оптимального рішення математичними методами при проєктуванні робіт. Критерії ефективності при проєктуванні шахт.
Поетапність проєктування шахт та оновлення шахтного фонду

8. Багатоваріантність рішень при проєктуванні шахт.
Комплексний підхід до обгрунтування параметрів шахт.
Проєктування очисних та підготовчих робіт, транспорту, вентиляції та дегазації й водовідливу на нових горизонтах (на прикладі вугільних шахт)
Прогнозування при проєктуванні шахт

9. Оцінка ефективності та оптимальності при проєктуванні шахт і рудників.
Основні вимоги до технологічної схеми шахт
Показники ефективності проєктних рішень та роботи шахт
Задача підвищення надійності проєктних рішень шахт, що проєктуються

10. Методи визначення параметрів та прийняття рішень при проєктуванні шахт

Основні поняття з методів визначення параметрів теорії прийняття рішень

Методи програмування рішень задач при визначенні параметрів шахти: методи прийняття рішень, основані при дослідженні цільової функції на екстремум. Статистичний метод та метод стохатистики.

11. Визначення параметрів шахти та проєктування технологічної схеми її роботи

Основні положення оптимального поетапного проєктування шахт

Обґрунтування та розрахунок проєктної потужності шахти

Встановлення резервів навантаження і перспективи кожної шахти, визначення навантаження на очисні вибої та довжини лави, визначення розмірів блоків, панелей, горизонтів, ситнез та обґрунтування з вибором раціональних варіантів технологічної схеми шахти.

Обґрунтування порядку відпрацювання запасів шахтного поля.

Визначення площі поперечного розрізу гірничих виробок для подальшого проєктування схем та параметрів вентиляції, транспорту та водовідведення шахти

Побудова топологічної мережі підземних гірничих виробок.

12. Математичне моделювання гірничих робіт на прикладі діючих шахт.

Визначення довжини на проведення гірничих виробок та на підтримання гірничих виробок

Оптимальне місце закладання головних підземних вузлових сполучень технологічних майданчиків та горизонтів, навколоствольних дворів та ін.

Проєктування та оцінка системи безперебійності та безаварійності на шахтах

Проєктування технологічних схем розміщення пустих порід від виробництва у підземному просторі шахт

Основні екологічні аспекти від негативного впливу підземних робіт на навколишнє середовище

Порівняння способів розробки і аналіз методів встановлення межі між ними

13. Оцінка ефективності та якості проєктів будівництва та розвитку підприємтсв, що ведуть видобуток корисних копалин підземним способом.

Інтегральна оцінка техніко-економічної ефективності і якості проєкту шахти.

Алгоритм порівняльної інтегральної оцінки технологічності і відповідності гірничо-геологічних умов складання проєктів шахт і рудників. Передбачення корегування і обґрунтування підтримки шахтного фонду та порядок прийняття рішень.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Практична робота №1. Оцінка технологічності гірничо-геологічних умов розробки родовищ

Практична робота №2. Проєктування раціональних розмірів шахтного поля при будівництві нового гірничого підприємства (на прикладі вугільної шахти)

Практична робота №3. Вибір оптимального місця закладення шахтних стволів нової вугільної шахти

Практична робота №4. Визначення вартості виконання проєктно-вишукувальних робіт генеральним проєктувальником при проєктуванні шахти або рудника.

Практична робота №5. Оцінка ефективності інвестицій у будівництво вугільної шахти за конкретний проміжок часу

Практична робота №6. Синтезований вибір схем розкриття та обґрунтування схем підготовки шахтного поля відповідно до їх класифікації і місцезакладання нових гірничих виробок у просторі та часу, застосовуючи методи порівняння варіантів, теорії графів та фракталів, та моделювання ведення гірничих робіт на горизонті шахти або рудника

Практична робота №7. Побудова топологічної мережі підземних гірничих виробок шахти або рудника Визначення головних параметрів ведення гірничих робіт на шахті з мінімальним впливом на компоненти навколишнього середовища

Практична робота №8. Побудова календарного плану відпрацювання горизонту шахти або рудника та графіку своєчасної підготовки запасів до виймання (на прикладі діючої одиниці)

5. Система оцінювання та вимоги

5.1. 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

5.2. Форми оцінювання. Поточний контроль – тестування, опитування. - Оцінювання виконання та захисту практичних завдань. 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.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	**Разом**
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
54	40	25	6	**100**

5.3 Критерії оцінювання теоретичної частини

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі контрольної роботи, яка містить **3 запитання**. Одна вірна відповідь оцінюється у **18 балів.**

5.4 Критерії оцінювання практичної роботи

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи. З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує 4 запитання з переліку контрольних запитань. Одна робота оцінюється у **5 балів**.

5.5 Критерії оцінювання підсумкової роботи

Якщо здобувач вищої освіти набрав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку з дисципліни він має право прийняти участь у екзамені. Екзамен відбувається у формі письмової комплексної контрольної роботи, білети комплексної контрольної роботи мають 3 запитання (2 питання з теоретичної частини і 1 питання з практичної). Запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. Правильна відповідь на запитання з теоретичної частини оцінюється у **60** балів, на запитання з практичної частини (задача) у **40** балів. Максимальна кількість балів за екзамен – **100** балів.

Контрольні заходи проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту викладача впродовж двох годин, відведеного на здачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана, окрім випадків асинхронного режиму, яке діє у період пандемії та і у воєнний час.

6. Політика курсу

6.1. 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". https://inlnk.ru/xvgyx.

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.

6.2 Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

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

6.3 Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Політика щодо оскарження оцінювання

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

6.4 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, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об’єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність), або у надзвичайних ситуаціях (карантин, війна) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

6.5 Бонуси

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково **6 балів** до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

7 Рекомендовані джерела інформаціїБазові

1. Піньковський, Г.С. (2013). *Організація і технологія проектування шахт*. Дніпро: Національний гірничий університет, – 600 с.

2. Бондаренко, В.І. (2020) *Вугільна шахта : підручник* / В. І. Бондаренко, В. Ю. Медяник, М. К. Руденко, І. А. Ковалевська; М-во освіти і науки України, Нац. тех. ун-т "Дніпровська політехніка". - Дніпро : ЛізуновПрес, 2020. - 357 с. http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/155797

3. *Технологія підземної розробки рудних родовищ: підручник* / О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко, М.В. Савченко ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 450 с.

Допоміжні

1. Курило, М.М., & Плотніков, О.В. (2017). *Геолого-економічна оцінка родовищ корисних копалин*. Київ: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, ННІ «Інститут геології», 54 с.

2. Research of the components of internal potential of mining-and-concentrating complex enterprises Дослідження складників внутрішнього потенціалу підприємств гірничозбагачувального комплексу / Ащеулова О.М.,Мамайкін О.Р. Медяник В.Ю. // Збірник наукових праць «Проблеми системного підходу в економіці» Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці Національний авіаційний університет, випуск 2(76) –С. 202-207 Видавничий дім «Гельветика» Херсон 2020.

Навчальне видання

Медяник Володимир Юрійович
Петльований Михайло Володимирович

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Проєктування шахт»
для магістрів освітньо-професійних програм «Інжиніринг гірництва», «Відкрита розробка родовищ», «Охорона праці»
спеціальності 184 Гірництво

Електронний ресурс

Видано
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004.
49005, м. Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 19.