Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Завідувач кафедри
проф. Собко Б.Ю. _____

«29» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Енергомеханічні комплекси гірничого виробництва»

Галузь знань ……..…..... 18 Виробництво та технології
Спеціальність ……..... 184 Гірництво
Рівень вищої освіти ……..……перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма ……Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств
Статус ……..……обов'язкова
Загальний обсяг ..…… 6 кредитів ЄКТС (180 годин)
Форма підсумкового контролю ……іспит
Термін викладання ……5-й, 6-й семестр (10, 11, 12 чверті)
Мова викладання ……..……українська

Викладачі: проф. Ширін Л.Н., ст. викл. Комісаров Ю.О.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Енергомеханічні комплекси гірничого виробництва» для бакалаврів спеціальності 184 «Гірництво» освітньої програми «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств» / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», кафедра відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування. – Д.: НТУ «ДП», 2025. – 16 с.

Розробники:
- Ширін Леонід Никифорович – доктор технічних наук, професор кафедри відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування;
- Комісаров Юрій Олексійович – старший викладач кафедри відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування;

Робоча програма регламентує:

– мету дисципліни;
– дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
– базові дисципліни;
– обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
– програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
– алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
– інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
– рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 184 Гірництво (протокол № 4 від 01.07.2025 р.)

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ 4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ 4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ 5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ 14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств» спеціальності 184 «Гірництво» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф8 «Енергомеханічні комплекси гірничого виробництва» віднесено такі результати навчання:

РН8	Розробляти технологічні операції та процеси гірничих підприємств
РН9	Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій гірництва
РН10	Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок гірничих систем та технологій у промислових і лабораторних умовах
РН11	Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях
РН16	Здійснювати обґрунтований вибір та удосконалення транспортно-технологічних систем та енергомеханічного обладнання гірничих підприємств з урахуванням особливостей гірничотехнічних умов експлуатації
РН18	Організовувати регламентоване обслуговування та ремонт енергомеханічного обладнання гірничих підприємств

Мета дисципліни – формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок з особливостей будови, призначення, експлуатації, розрахунку та визначення раціональних режимів роботи енергомеханічних комплексів гірничих підприємств.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр РН	**Дисциплінарні результати навчання (ДРН)**	
	шифр ДРН	**зміст**
РН8	РН 8.1 – Ф8	Розробляти технологічні операції та процеси, що відбуваються за допомогою енергомеханічних комплексів гірничого виробництва.
РН9	РН 09.1 – Ф8	Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації енергомеханічних комплексів гірничого виробництва.
РН10	РН 10.1 – Ф8	Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів енергомеханічних комплексів гірничого виробництва у промислових і лабораторних умовах.
РН11	РН 11.1 – Ф8	Знати вимоги законодавства щодо безпечної експлуатації енергомеханічних комплексів гірничого виробництва у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях.
РН16	РН 16.1 – Ф8	Здійснювати технічне вдосконалення та раціональний вибір компонентів енергомеханічного обладнання і устаткування стаціонарних установок гірничих підприємств, визначати та забезпечувати оптимальні параметри їх експлуатаційних режимів.
РН18	РН 18.1 – Ф8	Забезпечувати планове технічне обслуговування та ремонт енергомеханічного обладнання гірничодобувних підприємств.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Фізика1	Застосовувати методи математики, фізики, хімії, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гірництва, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування та обмеження
Ф16 Технічна механіка і опір матеріалів	Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для визначення технологічних параметрів і показників гірничих підприємств, оцінювати адекватність моделей, їх надійність і точність одержуваних оцінок
Б5 Інженерна графіка;	Розуміти принципи теорії побудови зображень задля зображень просторових об'єктів на площині. Виконувати ескізи і робочі кресленики. Читати і виконувати кресленики деталей і складальних одиниць за фахом
Ф14 Основи гірничого виробництва.	Здійснювати системний аналіз гірничих систем і технологій. Відшуковувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах
Ф17 Математика 2	Знати і вміти застосовувати методи інтегрального числення в практичних задачах. Вміти моделювати у фахових задачах за допомогою теорії диференціальних рівнянь, оцінювати отримані результати
Ф20 Фізика 2	Знати фізичні явища, що становлять фізичну основу технологічних процесів в гірництві. Володіти навичками використання фізичних методів в експериментальному дослідженні властивостей матеріалів, математичної обробки результатів експериментів

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	**Обсяг,** *години*	**Розподіл за формами навчання**, *години*					
		денна		**вечірня**		**заочна**	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	120	46	74	-	-	-	-
практичні	60	23	37	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	180	69	111	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	**Види та тематика навчальних занять**	**Обсяг складових,** *години*
	ЛЕКЦІЇ	**120**

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, *години*
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**1. Загальна будова шахтних підйомних установок. Розрахунок та вибір підйомних посудин** Мета та задачі курсу. Класифікація та будова шахтних підйомних установок. Визначення раціональної вантажопідйомності підйомної посудини	4
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**2. Розрахунок та вибір підйомних та врівноважувальних канатів** Розрахункова схема підйомного каната. Запас міцності каната. Розрахунок граничної і міцної довжини каната.	8
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**3. Розрахунок та вибір підйомних машин** Класифікація та будова шахтних підйомних машин. Розрахунок та вибір підйомних машин. Врівноваження підйомних установок.	8
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**4. Розташування підйомних установок відносно ствола шахти** Обладнання шахтних стволів та типи напрямних. Розташування посудин у відділеннях ствола. Розрахунок геометричних параметрів розташування підйомної машини відносно ствола шахти.	6
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**5. Кінематика та динаміка підйомної установки** Основні типи діаграм підйому. Розрахунок тривалості операції підйому. Розрахунок діаграми швидкості. Основне рівняння динаміки підйому. Розрахунок діаграми рушійних зусиль.	6
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**6. Електропривод, потужність двигуна, витрати електроенергії та ККД установки.** Типи електроприводу підйомних установок. Розрахунок потужності привідного двигуна. Визначення витрати енергії і ККД підйомної установки.	4
РН10.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	**7. Особливості експлуатації та обслуговування шахтних підйомних установок.** Режими роботи шахтних підйомних установок. Автоматизація, експлуатація та документація. Технологія навіски та заміни канатів. Вимоги Правил безпеки щодо шахтного підйомного комплексу.	4
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**8. Загальні відомості про установки для переміщення рідини.** Загальна будова установок для переміщення рідини. Види нагнітачів та основні їх параметри.	6
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**9. Зовнішня мережа водовідливної та вентиляторної установки.** Основне рівняння водовідливної та вентиляторної установок. Характеристика зовнішньої мережі насосної та вентиляторної установок.	8
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**10. Основні положення теорії лопатевих машин.** Основне рівняння турбомашини та його напірна характеристика. Визначення робочої зони, та режими роботи турбомашин. Витрати енергії в турбомашині.	8
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**11. Розрахунок режимів роботи насосної та вентиляторної установок.** Одиночна та сумісна робота турбомашин на зовнішню мережу. Закони пропорційності турбомашин.	8

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, *години*
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8	**12. Основні відомості про пневматичні установки** Причини використання стисненого повітря в якості енергоносія для живлення гірничих машин і фактори, що обмежують його використання. Загальна будова пневматичної установки. Основні показники компресорів – тиск усмоктування та нагнітання, степінь підвищення тиску (СПТ), подача, потужність на валу, ККД.	4
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**13. Поршневі компресори (ПК)** Схема будови та принцип роботи ПК. Теоретичний робочий процес одноступінчастого ПК: індикаторна діаграма; подача; робота, та потужність на валу компресора; тепло, що відводиться від газу при стисненні, Показник процесу стиснення та фактична індикаторна діаграма ПК. Поняття про індикаторні ККД компресора та підрахунок потужності на валу дійсного ПК.	8
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**14. Межі стиснення газу в ступені ПК. Багатоступінчасті компресори** Граничні значення СПТ в ступені ПК за величиною мертвого простору в циліндрі та за температурою стисненого газу. Будова загальнопромислового двоступінчастого ПК, його робота та індикаторна діаграма. Оптимальний розподіл загального СПТ компресора між ступенями та технічне його забезпечення.	6
РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	**15. Регулювання подачі ПК** Частотне регулювання як загальний сучасний метод зменшення подачі нагнітальної машини. Специфічні методи регулювання ПК: шляхом штучного збільшення витоків; зміною величини мертвого простору;дроселюванням повітря перед компресором.	6
РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	**16. Основні види, експлуатаційні властивості та правила безпечної, надійної та економічної експлуатації ПК гірничих підприємств** ПК одинарної та подвійної дії, крейцкопфні та безкрейцкопфні, одно- та двоступінчасті, з диференціальним поршнем. Переваги та основні недоліки ПК, правила ефективної їх експлуатації.	6
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 ПР16.1 – Ф8	**17. Ротаційні компресори** Ротаційні пластинчасті компресори – загальна будова та принцип дії; особливості робочого процесу, що обумовленні примусовим газорозподілом в машині, та їх відображення на індикаторній діаграмі; переваги та недоліки компресорів.	8
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8	**18. Відцентрові турбокомпресори** Будова та принцип дії турбокомпресора (ТК).Ступінь турбокомпресора – її склад, теоретичний і фактичний робочі процеси в ступені та їх графічне відображення. Причини, способи та енергетичні наслідки охолодження стискуваного повітря між ступенями ТК. Експлуатаційні характеристики, регулювання подачі ТК. Експлуатаційні властивості та область використання ТК.	8

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, *години*
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	**19. Пневматичні мережі** Будова та експлуатаційні особливості загальношахтних пневматичних мереж. Визначення витрати стисненого повітря групою споживачів. Принципи проєктування шахтної пневматичної мережі.	4
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	**60**
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	1. Вивчення конструкцій підйомних посудин.	6
РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	2. Вивчення конструкцій сталевих канатів. Вимірювання зносу канатів прибором ВЗСК-5. Вимоги ПБ до сталевих канатів.	6
РН10.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	3. Експериментальне визначення параметрів лабораторної підйомної машини 2Ц4х1,8	6
РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	4. Вивчення конструкцій та роботи парашутних систем підйомних установок. Вимоги ПБ до режимів гальмування.	4
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8	5. Шахтні води. Структура водовідливного комплексу шахти	4
РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	6. Вивчення конструкцій насосів	6
РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	7. Вивчення конструкцій вентиляторів	6
РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	8. Експериментальне визначення характеристик відцентрового насоса	5
РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	9. Експериментальне визначення характеристик відцентрового вентилятора	5
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8	10. Вивчення будови та розрахунок основних показників одноступінчастого та двоступінчатого поршневого компресора , аналіз його індикаторних діаграм при різних значеннях тиску нагнітання, діагностика його технічного стану за індикаторною діаграмою.	4
РН8.1 – Ф8 РН9.1 – Ф8 РН11.1 – Ф8	11. Вивчення будови та розрахунок основних показників ротаційних, гвинтових та турбокомпресорів, аналіз індикаторних діаграм при різних значеннях тиску нагнітання.	4
РН9.1 – Ф8 РН10.1 – Ф8 РН16.1 – Ф8 РН18.1 – Ф8	12. Вивчення методики розрахунку шахтної пневматичної мережі та методики вибору основного обладнання пневматичної установки.	4
	РАЗОМ	**180**

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об’єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90…100	відмінно / Excellent
74…89	добре / Good
60…73	задовільно / Satisfactory
0…59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності та автономії студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

<table>
<tr><th colspan="3">ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</th><th colspan="2">ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ</th></tr>
<tr><th>навчальне заняття</th><th>засоби діагностики</th><th>процедури</th><th>засоби діагностики</th><th>процедури</th></tr>
<tr><td>лекції</td><td>контрольні завдання за кожною темою</td><td>виконання завдання під час лекцій</td><td rowspan="3">комплексна контрольна робота (ККР)</td><td rowspan="3">визначення середньозваженого результату поточних контролів;

виконання ККР під час екзамену за бажанням студента</td></tr>
<tr><td rowspan="2">практичні</td><td>контрольні завдання за кожною темою</td><td>виконання завдань під час практичних занять</td></tr>
<tr><td>індивідуальне завдання</td><td>виконання завдань під час самостійної роботи</td></tr>
</table>

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного та індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час іспиту має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100\ a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	**Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії**	**Показник оцінки**
	Знання	
♦ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	- виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п’ять вимог)	74-79
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев’ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає:	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає: - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Демонстраційне обладнання «Моделі скіпів».
Демонстраційне обладнання «Модель кліті».

Демонстраційне обладнання «Зразки сталевих канатів».

Демонстраційне обладнання «Вимірювач зносу сталевих канатів ВЗСК-5».

Демонстраційне обладнання «Модель двобарабанної підйомної машини 2БМ-3000х1530».

Демонстраційне обладнання «Модель багатоканатної підйомної машини ЦШ 4х4».

Лабораторна підйомна машина 2Ц4х1,8.

Демонстраційне обладнання «Насоси».

Лабораторний стенд «Випробування відцентрового насоса».

Демонстраційне обладнання «Вентилятор місцевого провітрювання».

Лабораторний стенд «Випробування відцентрового вентилятора».

Демонстраційне обладнання «Поршневий компресор».

Технічні засоби навчання, плакати, стенди.

Мультимедійне забезпечення. Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові

1. Правила безпеки у вугільних шахтах / Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду: Наказ від 22.03.2010 за № 62 [Електронний ресурс] : – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0398-10.

2. Правила безпеки під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин підземним способом / Міністерство соціальної політики України: Наказ від 23.12.2016 за № 1592 [Електронний ресурс]: – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0129-17%20.

3. Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом / Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду: Наказ від 18.03.2010 за № 61 [Електронний ресурс] : – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0356-10 .

4. Жигулін О. А. Підйомно-транспортні машини : навч. посіб. / Жигулін О. А., Махмудов І. І., Жигуліна Н. О. – Ніжин, 2020. 150 с.

5. Ільін С.Р. Механіка шахтного підйому: моногр. / С.Р. Ільїн, С.С. Ільїна, В.І. Самуся. – Д.: Національний гірничий університет, 2014. 247 с.

6. Срібнюк С.М. Насоси і насосні установки: розрахунки, застосування і випробування / С.М. Срібнюк. ЦНЛ: 2017. 312 с.

7. Срібнюк С.М. Гідравлічні та аеродинамічні машини / С.М. Срібнюк. ЦНЛ: 2022. 328 с.

8. Компресорне устаткування в технологіях видобутку вуглеводнів : монографія / А. Ф. Булат, Г. В. Кирик, Г. А. Бондаренко та ін. ; за заг. ред. акад. НАН України А. Ф. Булата. – Суми : Сумський державний університет, 2016. 305 с.

9. Конспект лекцій з дисципліни «Енергомеханічні комплекси гірничого виробництва» для бакалаврів спеціальності 184 Гірництво / Самуся В.І., Діжевській Б.К., Холоменюк М.В., Комісаров Ю.О.: М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» – Електрон. текст. дані – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 171 с.

Допоміжні

1. Методичні вказівки до розрахунку шахтних барабанних підйомних установок для студентів спеціальностей 184 «Гірництво» та 133 «Галузеве машинобудування» (виконання індивідуальних завдань, курсових і дипломних проектів) / упоряд.: В.І. Самуся, Ю.О. Комiссаров, І.С. Ільїна. – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 35 с.

2. Водовідливні та вентиляторні установки: методичні рекомендації до розрахунку головної вентиляторної установки шахти бакалаврами спеціальності 184 Гірництво освітньої програми «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств» / Уклад.: М.В. Холоменюк, Ю.О. Комiссаров : М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» – Електрон. текст. дані. – Д. : НТУ «ДП», 2020. – 44с.

3. Водовідливні та вентиляторні установки. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи бакалаврами спеціальності 184 Гірництво освітньої програми «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств» / М.В. Холоменюк; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 45 с

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Енергомеханічні комплекси гірничого виробництва»
для бакалаврів освітньо-професійної програми «Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств» зі спеціальності 184 Гірництво

Розробники:
Ширін Леонід Никифорович
Комісаров Юрій Олексійович

В редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19