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

Кафедра гірничої механіки

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри
Самуся В.І. _____
«31» серпня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Енергомеханічні комплекси гірничого виробництва»

Галузь знань ……..…...	18 Виробництво та технології
Спеціальність …….....	184 Гірництво
Освітній рівень……...	Перший (бакалаврський)
Освітньо-професійна програма …	Гірництво
Статус …….	обов'язкова
Загальний обсяг ..……	4 кредити ЕКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	екзамен
Термін викладання …….	6-й семестр
Мова викладання ……	українська

Викладачі: Самуся В.І., Діжевський Б.К., 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»
2021

Робоча програма навчальної дисципліни «Енергомеханічні комплекси гірничого виробництва» для бакалаврів спеціальності 184 «Гірництво» / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», кафедра гірничої механіки. – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 13 с.

Розробники – Самуся В.І., Діжевський Б.К., Комісаров Ю.О.

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 методичної комісії спеціальності 184 Гірництво (протокол № 6 від 22.06.2021).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ 4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ 4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ 4
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 6
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ 12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування знань і умінь щодо опанування теоретичних та практичних знань з особливостей будови, призначення, експлуатації, розрахунку та визначення раціональних режимів роботи енергомеханічних комплексів гірничих підприємств.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 184 «Гірництво» здійснено розподіл результатів навчання (РН) за освітніми компонентами. 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.

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

Шифр РН	**Дисциплінарні результати навчання (ДРН)**	
	шифр ДРН	**зміст**
РН8	ДРН1	Розробляти технологічні операції та процеси енергомеханічних комплексів гірничих підприємств.
РН9	ДРН2	Знати та застосовувати правила і норми технічної експлуатації систем і технологій енергомеханічних комплексів гірничих підприємств.
РН10	ДРН3	Застосовувати сучасні методи діагностики стану елементів ланок енергомеханічних комплексів гірничих підприємств у промислових і лабораторних умовах.
РН11	ДРН4	Знати вимоги законодавства щодо безпечного ведення робіт і експлуатації обладнання у сфері професійної діяльності, вміти забезпечувати виконання цих вимог у практичних ситуаціях.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	**Здобуті результати навчання**
З1 Українська мова	Знати термінологію гірництва та вільно спілкуватися фаховою державною та іноземною мовою усно і письмово.
Б1 Математика1; Б4 Фізика1 Ф17 Математика 2; Ф16 Технічна механіка і опір	Застосовувати методи математики, фізики, загальноінженерних наук для розв'язання складних спеціалізованих задач гіничої механіки, розуміти наукові принципи і теорії, на яких базуються відповідні методи, області їх застосування

матеріалів.	та обмеження.
Ф14 Основи гірничого виробництва.	Відшуковувати необхідну інформацію в науковій та довідковій літературі, базах даних, Інтернет та інших джерелах.
	Знати термінологію гірництва та вільно спілкуватися фаховою державною та іноземною мовою усно і письмово.

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	80	34	46	-	-	8	72
практичні	40	17	23	-	-	4	36
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	51	69	-	-	12	108

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	**Види та тематика навчальних занять**	**Обсяг складових,** *години*
	ЛЕКЦІЇ	**80**
ДРН1; ДРН2; ДРН3; ДРН4;	**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
	2. Розрахунок та вибір підйомних та врівноважувальних канатів Розрахункова схема підйомного каната. Запас міцності каната. Розрахунок граничної і міцної довжини каната.	8
	3. Розрахунок та вибір підйомних машин Класифікація та будова шахтних підйомних машин. Розрахунок та вибір підйомних машин. Врівноваження підйомних установок.	8
	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
	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.	10
	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

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, *години*
	7. Загальні відомості про установки для переміщення рідини. Загальна будова установок для переміщення рідини. Види нагнітачів та основні їх параметри.	6
	8. Зовнішня мережа водовідливної та вентиляторної установки. Основне рівняння водовідливної та вентиляторної установок. Характеристика зовнішньої мережі насосної та вентиляторної установок.	8
	9. Основні положення теорії лопатевих машин. Основне рівняння турбомашини та його напірна характеристика. Визначення робочої зони, та режими роботи турбомашин. Витрати енергії в турбомашині.	8
	10. Розрахунок режимів роботи насосної та вентиляторної установок. Одиночна та сумісна робота турбомашин на зовнішню мережу. Закони пропорційності турбомашин.	8
	11. Загальна будова, принцип дії та розрахунок шахтних пневматичних установок Загальна будова компресорної установки. Одно та багатоступеневе стискання. Охолодження повітря, що стискається. Регулювання режиму роботи. Визначення витрати енергії і ККД компресорної установки.	10
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	**40**
ДРН1; ДРН2; ДРН3; ДРН4;	1. Вивчення конструкцій підйомних посудин та напрямних пристроїв.	5
	2. Вивчення конструкцій сталевих канатів. Вимірювання зносу канатів прибором ВЗСК-5.	6
	3. Експериментальне визначення параметрів лабораторної підйомної машини 2Ц4х1,8	6
	4. Вивчення конструкцій та роботи гальмівних систем підйомних машин.	5
	5. Вивчення конструкцій насосів.	3
	6. Вивчення конструкцій вентиляторів та компресорів.	3
	7. Експериментальне визначення характеристик відцентрового насоса	6
	8. Експериментальне визначення характеристик відцентрового вентилятора	6
	РАЗОМ	**120**

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, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

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>або 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 або 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).

Таблиця 1 – Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК (бакалавр)

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
	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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	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 та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземн-	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
ною мовою, усно та письмово	- 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; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
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	- 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 установка 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, стенди.

Мультимедійне забезпечення.

Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Базові

1. Шахтний підйом: науково-виробниче видання / Бежок В.Р., Дворников В.І., Манець І.Г., Пристром В.А; общ. ред. Б.А Грядущій, В.А. Корсун. – Донецьк: ТОВ «Південний схід Лтд», 2007. — 624 с.
2. Ільін С.Р. Механіка шахтного підйому: моногр. / С.Р. Ільїн, С.С. Ильїна, В.І. Самуся. – Д.: Національний гірничий університет, 2014. – 247 с.
3. Холоменюк М. В. Насосні та вентиляторні установки: навч. посібник / М.В. Холоменюк. – Д.: Національний гірничий університет, 2005. – 330 с.
4. Холоменюк М.В. Компресорні установки: навч. посібник / М.В. Холоменюк. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 51 с.

Додаткові

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 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 .
3. 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. Комісаров, І.С. Ільїна. – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 35 с.
4. Методика розрахунків водовідливних установок гірничих підприємств. Методичні вказівки для студентів напряму підготовки 0902 Інженерна механіка /Уклад. М.В. Холоменюк. – Д: Національний гірничий університет, 2007. – 67 с.
5. Методичні рекомендації до проєктування пневматичних установок гірничих підприємств для студентів спеціальності 7.090216 Гірниче обладнання / Упоряд.: О.С. Савенчук, Ю.І. Оксень. – Д.: Національний гірничий уні-

верситет, 2007. – 27 с.
6. Енергетичні установки. Методичні рекомендації до експлуатаційних випробувань відцентрового насоса студентами спеціальності «Енергетичний менеджмент» / М.В. Холоменюк, Б.К. Діжевський. – Д.: Національний гірничий університет, 2014. – 16 с.
7. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань бакалаврами спеціальності 184 Гірництво за дисципліною «Водовідливні та вентиляторні установки» / Уклад. М.В. Холоменюк. – Д.: НГУ, 2017. – 74 с.
8. Конспект лекцій за курсом дисципліни "Стаціонарні машини" (Частина перша "Шахтні підйомні установки") для студентів напрямку "Гірництво" / Склав: Б.К. Діжевський. – Д.: Державний ВНЗ «НГУ», 2014.–122с. [Електронний ресурс]: – Режим доступу: https://gm.nmu.org.ua/ua/metod%20development2/Konspekt%20lektziy%20po%20Stazionarn%20Mashinam.pdf .