


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

Кафедра транспортних систем та енергомеханічних комплексів



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

 Ширін Л.Н.
«27» вересня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Гідротранспорт на гірничих підприємствах»

Галузь знань	18 Виробництво та технології
Спеціальність	184 Гірництво
Освітній рівень.....	Бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Гірництво»
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	4 кредита ECTS (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання	
нормативний термін навчання	8-й семестр
скорочений термін навчання	6-й семестр
Мова викладання	українська

Викладач: старший викладач Бобришов Олександр Олексійович

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

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2022

Робоча програма навчальної дисципліни «Гідротранспорт на гірничих підприємствах» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Гірництво», спеціальності 184 «Гірництво / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. транспортних систем та енергомеханічних комплексів – Д. : НТУ «ДП», 2022. – 17 с.

Розробник – Бобришов О.О., старший викладач кафедри транспортних систем та енергомеханічних комплексів, Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

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 № від 2022 р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	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	8
6.1 Шкали	8
6.2 Засоби та процедури.....	8
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	14
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування уявлень, знань і умінь щодо будови, принципу дії, теоретичних основ процесів, методів розрахунку, основних принципів проектування та правил економічної, безпечної, надійної експлуатації установок, комплексів та систем гідротранспорту гірничих підприємств.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

шифр ДРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)
	зміст
ДРН1	Проектувати вибійні, дільничні, виробничі, промислові гідротранспортні установки та комплекси гірничих підприємств
ДРН2	Проектувати магістральні гідротранспортні системи гірничих підприємств
ДРН3	Проектувати вибійні, дільничні, виробничі установки та комплекси гідропідйому на гірничих підприємствах
ДРН4	Організувати проведення контролю технічного стану і забезпечувати ефективну та безпечну експлуатацію установок, комплексів та систем гідротранспорту гірничих підприємств
ДРН5	Аналізувати експлуатаційні властивості та надійність установок, комплексів та систем гідротранспорту гірничих підприємств
ДРН6	Розробляти організаційно-технічні заходи, що забезпечують покращення техніко-економічних показників роботи гідротранспорту гірничих підприємств

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1. Математика 1; Б3. Інформатика, алгоритмізація та програмування; Б4. Фізика 1; Б5. Інженерна графіка; Ф4. Збагачення корисних копалин; Ф7. Основи теорії транспорту; Ф8. Енергомеханічні комплекси гірничого виробництва; Ф9. Охорона праці в гірництві; Ф12. Основи електропостачання гірничих підприємств; Ф14. Основи гірничого виробництва; Ф17. Математика 2; Ф15. Деталі машин і механізмів; Ф16. Технічна механіка і опір матеріалів; Ф20. Фізика 2 В 2.2.1. Гідравліка та гідропривід гірничих машин; В 2.2.5.- 2.2.6. Електрообладнання гірничих машин і установок; В 2.2.1.7. Водовідливні та вентиляторні установки; В 2.2.1.9. Пневматичні установки гірничих підприємств; В 2.2.1.12. Фізика гірських порід і процесів; В 2.2.1.13. Проектування та експлуатація транспортних комплексів гірничих підприємств; В 2.2.1.14. Гірничі машини; В 2.2.1.15. Надійність гірничого обладнання; В 2.2.1.19. Матеріалознавство.	Застосовувати теорії, принципи, методи й поняття фундаментальних і загально-інженерних наук під час опанування спеціальних дисциплін та діяльності за фахом

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	30	50	-	-	6	70
практичні	40	15	25	-	-	4	40
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	45	75	-	-	10	110

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	80
ДРН1	1. Передмова	4
ДРН2	Історія розвитку гідротранспорту.	
ДРН3	Область використання гідротранспорту.	
	Класифікація гідротранспортних систем (ГТС)	
ДРН1 ДРН2 ДРН3 ДРН4 ДРН5 ДРН6	2. Гідротранспортні системи гірничих підприємств	32
	ГТС вугільних підприємств.	
	ГТС гідрозакладувальних комплексів	
	ГТС гідромеханізованих комплексів.	
	ГТС гірничозбагачувальних підприємств.	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ГТС гідропідйому. ГТС гідрошахт. ГТС магістрального гідротранспортування. ГТС підводного гідровидобутку.	
ДРН1 ДРН2 ДРН3 ДРН4 ДРН5 ДРН6	3. Класифікація, особливості будови насосів та апаратів для гідротранспортування Насоси динамічної дії Насоси об'ємної дії Завантажувальні апарати	10
ДРН1 ДРН2 ДРН3 ДРН4 ДРН5 ДРН6	4. Основні характеристики гідросумішей Гранулометричний склад Об'ємний розхід гідросуміші Об'ємний розхід твердого Розрахункова швидкість Критична швидкість Густина, концентрація, абразивність	4
ДРН1 ДРН2 ДРН3 ДРН4 ДРН5 ДРН6	5. Кінетична структура потоку Сили, що діють на частки твердого та механізм її зважування. Поняття про критичну швидкість Фізична модель потоку гідросуміші Гідравлічна крупність	4
ДРН1 ДРН2 ДРН3 ДРН4 ДРН5 ДРН6	6. Класифікація гідросумішей Особливості руху суспензій, тонкодисперсних, дрібнодисперсних, крупно- та полідисперсних гідросумішей Питомі втрати напору Характеристики зовнішньої мережі	4
ДРН1 ДРН2 ДРН3 ДРН4 ДРН5 ДРН6	7. Характеристики і режими роботи насосу при перекачуванні гідросуміші Теоретичний напір насосу Перерахунок характеристик насосу з води на гідросуміш Режими роботи насосу	4
ДРН1 ДРН2 ДРН3 ДРН4 ДРН5 ДРН6	8. Питома енергоємність гідротранспорту та насосні станції ГТС Найвигідніші режими роботи гідротранспорту з точки зору енергоспоживання Керування ГТС, що забезпечує мінімальне енергоспоживання Типи і обладнання трубопроводних мереж ГТС Гідроудар та захист від нього	6
ДРН1 ДРН2 ДРН3 ДРН4 ДРН5 ДРН6	9. Математична модель багатоступінчатої гідротранспортної системи. Аерація гідросуміші та особливості експлуатування ГТС при від'ємній температурі зовнішнього середовища. Дослідження роботи, вибір раціональних параметрів та режимів роботи ГТС Вплив аерації на параметри насосу, зовнішньої мережі та режим роботи ГТС Експлуатування ГТС при від'ємній температурі зовнішнього середовища	6

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН1 ДРН2 ДРН3 ДРН4 ДРН5 ДРН6	10. Спеціальні гідротранспортні установки	6
	Ерліфт, ерліфтно-земснарядний комплекс, будова, область використання, основи розрахунків	
	Струмні насоси (гідроелеватори), рефужерний комплекс, будова, область використання, основи розрахунків	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	40
ДРН1 ДРН2 ДРН3 ДРН4 ДРН5 ДРН6	1. Класифікація, типи та основні елементи гідротранспортних систем гірничих підприємств.	2
	2. Класифікація, типи, особливості будови насосів для переміщення гідросумішей.	4
	3. Основні характеристики гідросуміші, розрахунок та способи вимірювання.	2
	4. Критична швидкість, гідравлічна крупність. Поняття про легкі та важкі частки.	2
	5. Класифікація гідросумішей. Питомі втрати енергії. Характеристики зовнішньої мережі.	2
	6. Перерахунок характеристик насосу з води на гідросуміш. Визначення режиму роботи та основи проектування ГТС.	4
	7. Насосні станції. Типи і обладнання трубопроводних мереж ГТС. Регульовальна та захистна арматура. Захист від гідроудару.	6
	8. Розрахунки та дослідження ГТС на ЕОМ.	2
	9. Спеціальні гідротранспортні установки. Ерліфти, ерліфтно-земснарядний комплекс, струмні насоси (гідроелеватори), рефужерний комплекс.	4
	10. Основні можливості автоматизації гідротранспортування.	2
	11. Вимоги безпеки праці до гідротранспортних установок.	2
	12. Основи проектування гідротранспорту.	6
	13. Монтаж та експлуатація гідротранспортних установок.	2
	РАЗОМ	120

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «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 конвертаційною 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	Конвертаційна
90...100	відмінно / Excellent
75...89	добре / Good
60...74	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.

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

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час диференційованого заліку за бажанням студента
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

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 дескрипторам, 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 диференційованого заліку 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 дескриптора 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 (бакалавр)

Інтегральна компетентність – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень; ◆ критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності 	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> - 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
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
Уміння		
розв'язання складних	Відповідь характеризує уміння: <ul style="list-style-type: none"> - виявляти проблеми; 	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
Комунікація		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; ◆ здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію 	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія:	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	<p>Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>	70-73
	<p>Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p>	65-69
	<p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p>	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<i>Автономність та відповідальність</i>		
♦ управління комплексними діями або проектами,	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає:	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<p>відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах;</p> <p>♦ відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб;</p> <p>♦ здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	65-69

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	особистості (не реалізовано вісім вимог)	
	Рівень автономності та відповідальності фрагментарний	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Демонстраційне обладнання «Модель насосно-ерліфтної установки»

Демонстраційне обладнання «Моделі відцентрових насосів лопасного типа динамічної дії для перекачування гідросуміші»

Демонстраційне обладнання «Зразки чавунних та сталевих коліс насосів»

Демонстраційне обладнання «Моделі насосів об'ємної дії для перекачування гідросуміші»

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1 Баранов, Ю.Д. Обґрунтування параметрів та режимів роботи систем гідротранспорту гірничих підприємств: моногр. / Ю.Д. Баранов, Семененко Е.В., Шуригін В.Д. – Дніпропетровськ: «Нова ідеологія», 2006. – 416 с.

2 Динаміка глибоководних гідропідйомів у морській гірничій справі: моногр. / Е.О. Кириченко, В.Г. Шворак, В.Є. Кириченко, В.В. Євтеєв. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2010. – 259 с.

3 Кириченко, Е.О. Моделювання динамічних процесів у глибоководних пневмогідротранспортних системах: моногр. / Е.О. Кириченко, О.Г. Гоман, В.Є. Кириченко, А.В. Романюков. – Дніпропетровськ: НГУ, 2012. – 268 с.

4 Кириченко, Е.О. Теорія та алгоритми розрахунків снарядної течії у ерліфті: моногр. / Е.О. Кириченко, В.Є. Кириченко, В.В. Євтеєв. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2013. – 263 с.

5 Кириченко, В.Є. Нестационарні прикладні задачі гетерогенних течій у підводних пульпопроводах: моногр. / В.Є. Кириченко – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2014. – 230 с.

6 Кириченко, Е.О. Основи проектування систем гідротранспорту поліметалевих руд Мирового океану: моногр. / Е.О. Кириченко, О.Г. Гоман, В.Є. Кириченко, В.В. Євтеєв. – Нікополь: ФОП Фельдман О.О., 2014. – 611 с.

7 Самуся, В.І. Динаміка канатних та гідротранспортних підйомних комплексів гірничих підприємств: моногр. / В.І. Самуся, С.Р. Ільїн, В.Є. Кириченко, І.С. Ільїна – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2015. – 302 с.

8 Транспорт на гірничих підприємствах / Заг. ред. Біліченко М.Я. – МОН

України, НГУ. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2005 – 636 с.

9 Ширін, Л.Н. Транспортні комплекси кар'єрів: навч. посіб. / Л.Н. Ширін, О.С. Пригунов, О.В. Денищенко. МОН України, НГУ. – Д. : НГУ, 2015.

10 Холоменюк М.В. Насосні та вентиляторні установки: Навчальний посібник. – Д.: Національний гірничий університет, 2005. – 330 с.

11 Холоменюк, М.В. Гідравлічні та аеродинамічні машини: навч. посібник. Гриф МОН. / М.В. Холоменюк, А.В. Ткачук, Д.М. Онипрієнко. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2013. – 356 с.

12 Холоменюк, М.В. Компресорні установки: навч. посібник / М.В. Холоменюк – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 51 с.

13 Фелоненко, С.В. Гірничі машини та комплекси вугільних шахт: підручник / С.В. Фелоненко. – МОН України, НТУ «Дніпровська політехніка», – Дніпро: НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. – 453 с.

ДОДАТКОВІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

14 Canadian Pipeline Transportation System - Transportation Assessment. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.neb.gc.ca/clfnis/rnrgynfntn/nrgyrprt/trnsprtn/trnsprtnsssmnt2008/trnsprtnsssmnt2008-eng.html>

15 Приходько, А.А. Комп'ютерні технології в аерогідродинаміці і тепломасообміні / А.А. Приходько. – К.: Наук. думка, 2003. – 379 с.

16 Круть О. О. Водовугільне паливо / О.О. Круть. – К. : Наукова думка, 2002. – 172 с.

17 Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань бакалаврами спеціальності 184 Гірництво за дисципліною «Водовідливні та вентиляторні установки» / Уклад. М.В. Холоменюк. – Дніпро: НГУ, 2017. – 74 с.

18 Енергетичні установки. Методичні рекомендації до розрахунку насосної установки студентами спеціальності «Енергетичний менеджмент»/ М.В. Холоменюк. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 45 с.

19 Методичні рекомендації до проектування пневматичних установок гірничих підприємств для студентів спеціальності 7.090216 Гірниче обладнання / Упоряд.: О.С. Савенчук, Ю.І. Оксень. – Д.: Національний гірничий університет, 2007. – 27 с.

20 Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань бакалаврами ІЗО спеціальностей 133 Галузеве машинобудування, 184 Гірництво, спеціалізації (освітньо-професійної програми) „Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств” з дисципліни „Гідравліка та гідропривід гірничих машин” / І.М. Чеберячко, Є.О. Кириченко, О.П. Трофимова. – Д. : НГУ, 2017. – 57 с.

21 Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань бакалаврами ІЗО спеціальностей 133 Галузеве машинобудування, 184 Гірництво, спеціалізації (освітньо-професійної програми) „Енергомеханічні комплекси гірничих підприємств” з дисципліни „Гідромеханіка та

термодинаміка” / І.М. Чеберячко, О.С. Савенчук, Є.О. Кириченко, О.П. Трофимова. – Д.: НГУ, 2017. – 58 с.

22 Проектування та експлуатація транспортних комплексів гірничих підприємств. Методичні вказівки до дистанційного вивчення дисципліни студентами ІЗО напряму підготовки 6.050301 «Гірництво» / Тарасов В.І. – Д.: Національний гірничий університет, 2014. – 33 с.

23 Правила безпеки в вугільних шахтах (НПАОП 10.0 –1.01–05) [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0398-10>

24 Підземні води: ресурси, використання, якість. Державна служба геології та надр України. – Назва з екрану. Режим доступу – <http://www.geo.gov.ua/groundwater/>.

25 Сайт кафедри транспортних систем та енергомеханічних комплексів <https://tst.nmu.org.ua/ua/metodichn-vkaz-vki.php>

26 Сайт дистанційної освіти НТУ «Дніпровська політехніка» <http://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=1027>

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Гідротранспорт на гірничих підприємствах» для бакалаврів
спеціальності 184 «Гірництво», освітньо-професійної програми «Гірництво»

Розробник: Бобришов Олександр Олексійович

В редакції автора

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