

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
Механіко-машинобудівний факультет
Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувачка кафедри

Панченко О.В.

19 травня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

"Інжиніринг гідропневмоприводів та гідропередачі"

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Освітньо-професійна програма	«Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»
Освітній рівень	Перший (бакалавр)
Вид дисципліни	Обов'язкова фахова
Форма навчання	Очна
Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів ECTS (150 годин)
Форма підсумкового контролю	Диференційований залік
Термін викладання	
Нормативний термін навчання	5,6 чверті
Скорочений термін навчання	1,2 чверті
Мова викладання	українська

Викладач: проф. Бондаренко А.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 **«Інжиніринг гідропневмоприводів та гідропередачі»** для здобувачів-бакалаврів ОПП «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні» спеціальності 133 Галузеве машинобудування / А.О. Бондаренко; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. ІДМБ. – Д. : НТУ «ДП», 2025. – 15 с.

Розробники

– Бондаренко Андрій Олексійович – доктор технічних наук, професор кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

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 G11 Машинобудування (протокол № 7 від 19.05.2025).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	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	7
6.1 ШКАЛИ.....	7
6.2 ЗАСОБИ ТА ПРОЦЕДУРИ.....	7
6.3 КРИТЕРІЇ.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 133 Галузеве машинобудування здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф4 «Інжиніринг гідропневмоприводів та гідропередачі» віднесено такі результати навчання:

РН4	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні
РН 15	Знати основні тенденції та підходи сучасного комп'ютерного інжинірингу, методологію його комплексного застосування для підвищення конкурентоспроможності машинобудівних підприємств, вміти здійснювати проектування деталей механічних систем з використанням інструментів комп'ютерного інжинірингу

Мета дисципліни – надання умінь і знань, необхідних для опанування професійних завдань (компетенцій) бакалавра, пов'язаних з отриманням базових знань з гідростатики, кінематики і динаміки, режимів руху рідини трубопроводами з вивченням конструкцій гідромашин і гідродвигунів, базових принципів роботи, конструктивних особливостей, основ розрахунку сучасних гідропневмоприводів які застосовуються у промисловості.

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

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
РН4	РН4.1-Ф4	Вміти застосовувати базові знання з гідростатики, кінематики і динаміки рідини при виконанні інженерних розрахунків гідравлічних систем технологічних машини та обладнання
	РН4.2-Ф4	Знати принципи конструктивної будови гідромашин, об'ємних гідродвигунів, допоміжних пристроїв гідропривода що застосовують у сучасних гідравлічних системах технологічних машини і комплексів
	РН4.3-Ф4	Вміти обирати і застосовувати потрібне устаткування при проектуванні гідравлічних і пневматичних приводів сучасних технологічних машини та обладнання
РН 15	РН15.1-Ф4	Знати основні тенденції та підходи сучасного комп'ютерного інжинірингу гідравлічних та пневматичних систем у машинобудуванні

	РН15.2-Ф4	Вміти здійснювати комп'ютерні інженерні розрахунки, визначення параметрів і проектування гідравлічних систем технологічних машини комплексів та обладнання
--	-----------	--

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика Б2 Фізика	Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

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	75	26	49	-	-	-	-
практичні	75	26	49	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	150	52	98	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	75
РН4.1-Ф4	1. Рідини та їх основні фізичні властивості	2
	Визначення рідини. Основні фізичні властивості рідини	
РН4.1-Ф4	2. Гідростатика	10
	Тиск і його властивості	
	Закон Паскаля та його застосування в техніці. Гідравлічний прес. Гідравлічний акумулятор. Гідравлічний мультиплікатор.	
	Манометричний тиск. Вакуум. П'єзометр. Вакуумметр	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Прилади для вимірювання тиску	
	Сила тиску рідини на плоску та криволінійну поверхню. Закон Архімеда	
РН4.1-Ф4	3. Основи кінематики і динаміки рідини	8
	Види руху рідини. Основні поняття кінематики рідини	
	Рівняння Ейлера руху ідеальної рідини. Рівняння Бернуллі	
РН4.1-Ф4	4. Режим руху рідини. Місцеві гідравлічні опори	4
	Режими руху рідини. Число Рейнольдса	
	Гідравлічні втрати	
РН4.1-Ф4	5. Гідравлічний розрахунок трубопроводів	4
РН4.2-Ф4	Класифікація трубопроводів. Труби та арматура	
РН4.3-Ф4	Гідравлічний удар у трубах	
РН4.1-Ф4	6. Гідравлічні приводи	8
РН4.2-Ф4	Загальні відомості про гідропривод	
РН4.3-Ф4	Застосування гідропривода. Переваги й недоліки	
	Принцип дії та основні елементи об'ємного гідропривода	
	Принципова схема гідравлічного привода	
РН4.1-Ф4	7. Гідромашини	18
РН4.2-Ф4	Класифікація гідромашин	
РН4.3-Ф4	Основні параметри насосів	
	Поршневі, відцентрові, радіально-поршневі, аксіально-поршневі, пластинчасті, шестеренні насоси. Конструкція. Принцип дії	
РН4.1-Ф4	8. Об'ємні гідродвигуни	8
РН4.2-Ф4	Загальні відомості про об'ємні гідродвигуни	
РН4.3-Ф4	Гідроциліндри, їх призначення й будова. Розрахунок гідроциліндрів	
	Гідромотори. Будова і принцип роботи	
РН4.1-Ф4	9. Допоміжні пристрої гідропривода	5
РН4.2-Ф4	Класифікація гідроапаратів	
РН4.3-Ф4	Гідророзподільники. Основні типи і принцип дії	
	Гідроклапани. Призначення, основні види	
	Гідравлічні дроселі. Гідравлічні фільтри. Гідробаки. Гідроаккумулятори. Гідролінії. Ущільнювачі елементів гідропривода	
РН4.1-Ф4	10. Пневматичні приводи	8
РН4.2-Ф4	Загальна характеристика пневматичних приводів	
РН4.3-Ф4	Основні елементи пневмопривода	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Типова схема і принцип роботи пневмопривода	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	75
РН4.1-Ф4 РН4.2-Ф4 РН4.3-Ф4 РН15.1-Ф4 РН15.2-Ф4	Розрахунок і побудова видатково-напірної характеристики системи насос-трубопровід	75
	Побудова видатково-напірної характеристики насосу	
	Розрахунок і побудова видатково-напірної характеристики трубопроводу	
	Визначення основних параметрів системи насос-трубопровід	
РАЗОМ		150

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 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.

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	
нав- чальне заняття	засоби діагно- стики	процедури	засоби діагности- ки	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	контрольне завдання	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час заліку за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання практичної роботи.

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 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)

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 нефаківців	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	- правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - 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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	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 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	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; - 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-орієнтованих 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 знан-	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	нями; - 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

1. Технічні засоби навчання.
2. Натурні зразки виробничих машин, обладнання та інструменту.
3. Плакати виробничих машин, обладнання та інструменту.
4. Проекційне мультимедійне обладнання.
5. Дистанційна платформа Moodle.
6. MS Office Teams.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Дистанційний курс навчальної дисципліни «Інжиніринг гідропневмоприводів та гідропередачі» для здобувачів-бакалаврів ОПП «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні» спеціальності G11 Машинобудування спеціалізації G11.03 Технологічні машини та обладнання

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5960>.

2. Бондаренко А.О. Інжиніринг гідропневмоприводів та гідропередачі. Методичні рекомендації до практичних занять для бакалаврів спеціальності 133 Галузеве машинобудування / А.О.Бондаренко ; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2023. – 17с.

3. Засоби діагностики до навчальної дисципліни «Інжиніринг гідропневмоприводів та гідропередачі», затверджено протокол № 2 від 23 жовтня 2023 р. на засіданні кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні.

4. Бондаренко А. О. Інжиніринг гідропневмоприводів та гідропередачі [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до виконання самостійної роботи «Система гідравлічного приводу гідравлічного екскаватору» для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності G11 Машинобудування спеціалізації G11.03 Машинобудування (Технологічні машини та обладнання)/ А.О. Бондаренко ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2025. – 16 с.

5. Розрахунок видаєтково-напірних параметрів системи відцентровий водяний насос - трубопровід : НДР / НТУ (Дніпровська політехніка); Науковий керівник А.О. Бондаренко. – 071319/24 . – Дніпро, 2024. Замовник Extra Service Trading Kft., Budapest, Hungary.

6. Bondarenko A.O., Shustov O.O., Pavlychenko, A.V., Adamchuk A.A. (2023). Substantiation of technological resource-saving conditions for the use of equipment in the sand deposit mining. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Vol. 1269(1), 012024. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1269/1/012024>.

7. Ковальов, І. О. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : навч. посіб. / І. О. Ковальов, О. В. Ратушний. – Суми : СумДУ, 2016. – 250 с.

8. Труби та арматура. Навчальний посібник. Автори-упорядники: Сашко В. О., Терещенко Т. М. Ресурсний центр ГУРТ, 2019 . – 102 с.

9. Омельченко О.В., Цвіркун Л.О. Гідравлічні машини : навч. посіб. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2020. 100 с.

10. Панченко В. О. Гідравлічні машини і обладнання нафтових та газових комплексів : навчальний посібник / В. О. Панченко, А. А. Папченко. – Суми : Сумський державний університет, 2018. – 227 с.

11. Пелевін Л.Є. Гідравліка, гідромашини та гідропневмоавтоматика: Підручник для студентів вищих технічних навчальних закладів, які навчаються за напрямками підготовки «Інженерна механіка», «Педагогічна освіта», «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», «Прикладна механіка», «Електромеханіка» / Л.Є Пелевін, Д.О. Міщук, В.П. Рашківський, Є.В. Горбатьок, Г.О. Аржаєв, В.Ф. Красніков; КНУБА, МОНУ . – Київ . : 2015 . – 340 с.

12. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : конспект лекцій / укладач Е. В. Колісніченко, А. С. Мандрика, В. О Панченко. – Суми : Сумський державний університет, 2021. – 176 с.

13. Бондаренко Г. А. Основи проєктування турбокомпресорів : навчальний посібник / Г. А. Бондаренко, В. М. Бага. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 203 с.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Інжиніринг гідропневмоприводів та гідропередачі»
для здобувачів-бакалаврів
ОПП «Комп'ютерний інжиніринг у машинобудуванні»
спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Розробники: Андрій Олексійович Бондаренко

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