

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



«ЗАТВЕРДЖЕНО»
в.о. завідувача кафедри
О.В. Панченко Панченко О.В.
«29» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Насоси та насосні станції»

Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	Гідротехнічне будівництво та водна інженерія
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	3 кредити ЄКТС (90 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання	5 семестр (9,10 чверть)
Мова викладання	Українська

Викладач: проф. Бондаренко Андрій 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»
2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Насоси та насосні станції» для здобувачів-бакалаврів ОПП «Гідротехнічне будівництво та водна інженерія» спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології / А.О. Бондаренко; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. БГГМ. – Д. : НТУ «ДП», 2025. – 14 с.

Розробник – 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 здобувачів 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 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» (протокол №1 від 29.08.2025).

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.....	6
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	12
8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Гідротехнічне будівництво та водна інженерія» спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф18 «Насоси та насосні станції» віднесено такі результати навчання

ПРН9	Знаходити оптимальні інженерні рішення при виборі водних технологій, конструкцій об'єктів, енергоощадних заходів у сфері професійної діяльності.
ПРН13	Здійснювати технічну експлуатацію, обстеження, нагляд та догляд за станом об'єктів професійної діяльності
ПРН15	Здійснювати гідрологічні, гідравлічні та гідротехнічні розрахунки з використанням сучасних програмних комплексів та спеціалізованих баз даних

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПРН9	ПРН9.1-Ф18	Вміти обґрунтовувати вибір типу та кількості насосних агрегатів, виходячи з енергоефективності та надійності роботи системи водопостачання чи водовідведення.
ПРН13	ПРН13.1-Ф18	Вміти розробляти регламенти технічного обслуговування насосного обладнання, виявляти несправності (кавітація, вібрація) та визначати методи їх усунення.
ПРН15	ПРН15.1-Ф18	Вміти виконувати гідравлічні розрахунки всмоктувальних та напірних ліній, будувати характеристики насосів та трубопроводів для визначення робочої точки станції.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика	Виконувати експериментальні дослідження руху водних потоків, оцінювати і аргументувати значимість їх результатів при проектуванні об'єктів професійної діяльності.
	Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності.
	Використовувати сучасні інформаційні технології при проектуванні, будівництві та експлуатації
Б2 Фізика	Виконувати інженерні розрахунки ґрунтових основ та конструкцій об'єктів професійної діяльності.
	Організовувати та управляти технологічними процесами будівництва, експлуатації, ремонту й реконструкції об'єктів професійної діяльності, згідно з вимогами охорони праці, безпеки життєдіяльності та захисту довкілля.
Ф8 Основи гідравліки та руслові процеси	Виконувати експериментальні дослідження руху водних потоків, оцінювати і аргументувати значимість їх результатів при проектуванні об'єктів професійної діяльності.
	Визначати і враховувати кліматичні, інженерно-геологічні, гідрогеологічні, гідрологічні та екологічні особливості територій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності.
Ф20 Водопостачання і	Розв'язувати якісні та кількісні задачі з видобування, підготовки та розподілу води, очищення та відведення стічних вод.

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
водовідведення	Визначати заходи з раціонального використання, охорони та відтворення водних і земельних ресурсів, поліпшення гідрологічного та екологічного стану довкілля.

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

Вид навчальних занять	Обсяг	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	60	26	44	-	-	-	-
практичні	30	13	22	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	90	39	51	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ЛЕКЦІЇ		60
ПРН9.1-Ф18	Насоси та насосні станції. Значення машинного водопідйому в економіці України. Типи насосних станцій і основні показники роботи насосів. Загальні відомості про насосні станції. Основні показники роботи насосів.	4
ПНР9.1-Ф18	Насосно – силове та допоміжне обладнання насосних станцій. Класифікація насосів і принцип їх дії. Осьові насоси. Діагональні насоси. Способи заливання насосів перед запуском в роботу.	4
ПРН9.1-Ф18	Робота лопатевих насосів при різних експлуатаційних режимах. Основне рівняння лопатевих насосів. Вплив частоти обертання робочого колеса відцентрового насоса та його робочі параметри. Перерахунок робочих характеристик відцентрового насоса на змінені частоту обертання або діаметр робочого колеса. Сумісна робота насоса і водогону. Типи характеристик Н - Q і нестійка робота відцентрового насоса. Паралельна і послідовна робота насосів.	6
ПРН13.1-Ф18	Трубопроводи і арматура насосних станцій. Внутрішньостанційні трубопроводи. Зовнішні трубопроводи. Випробування трубопроводів. Гідравлічний удар в трубопроводах насосних станцій і протиударні засоби захисту.	4
ПРН9.1-Ф18 ПРН13.1-Ф18	Зрошувальні насосні станції. Вибір основного гідромеханічного обладнання. Водозабірні споруди зрошувальних НС. Водопідвідні споруди. Аванкамери та водоприймальні споруди. Водовипускні споруди. Будівлі насосних станцій. Водовипускні споруди.	4
ПРН9.1-Ф18 ПРН13.1-Ф18	Робота насосів на закриту зрошувальну мережу. Склад технологічного обладнання. Розрахунок закритої зрошувальної мережі. Побудова напірних характеристик закритої мережі і насосної станції.	4
ПРН9.1-Ф18	Осушувальні насосні станції. Типи і склад споруд осушувальних насосних станцій. Визначення подачі осушувальної НС. Основне, допоміжне обладнання і режими роботи осушувальних насосних станцій. Параметри роботи насосних станцій. Головні робочі	4

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	параметри. Теоретичні основи розрахунку робочих параметрів. Схеми обладнання свердловин.	
ПРН9.1-Ф18 ПРН13.1-Ф18	Допоміжне обладнання меліоративних насосних станцій. Вакуум-насосні установки. Насосні установки для господарських і технологічних потреб. Дренажно – осушувальна система. Системи постачання мастил. Протипожежні системи НС. Підйомно – транспортне обладнання насосних станцій. Водопостачання, вентиляція, опалення і освітлення насосних станцій. Автоматизація насосних станцій і обладнання їх контрольно-виміральною апаратурою.	6
ПРН13.1-Ф18 ПРН15.1-Ф18	Насосні станції II підйому. Режими роботи і подача насосних станцій другого підйому. Визначення напору насосних станцій другого підйому. Протипожежні та спеціальні насоси станцій другого підйому.	6
ПРН13.1-Ф18 ПРН15.1-Ф18	Насосні станції для сільськогосподарського водопостачання і каналізації. Класифікація насосів для с/г водопостачання і каналізації. Класифікація насосних станцій водопостачання. Насосні станції с/г водопостачання I – підйому. Насосні станції с/г водопостачання II –го підйому. Каналізаційні насосні станції.	4
ПРН13.1-Ф18 ПРН15.1-Ф18	Будівлі водопровідних насосних станцій. Загальні вимоги до будівель насосних станцій. Основні типи будівель насосних станцій. Підземна частина будівель насосних станцій. Верхня частина будівель насосних станцій	4
ПРН13.1-Ф18 ПРН15.1-Ф18	Організація експлуатаційної служби на насосних станціях та її завдання. Планова система технічної експлуатації. Експлуатаційний штат НС. Облік роботи і звітність. Технічна і експлуатаційна документація. Диспетчерське управління. Техніка безпеки і протипожежні заходи.	4
ПРН9.1-Ф18 ПРН13.1-Ф18 ПРН15.1-Ф18	Обладнання насосних станцій. Склад обладнання насосних станцій. Основне обладнання насосних станцій. Трубопровідна арматура, труби та фасонні частини. Вантажопідйомне обладнання. Системи заливки насосів. Системи технічного водопостачання насосних станцій. Дренажні та протипожежні насосні установки. Системи осушення та видалення осаду з водоприймальних камер. Контрольно-вимірвальна апаратура насосних станцій.	6
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	30
ПРН15.1-Ф18	Розрахунок коефіцієнту швидкохідності насосів	4
ПРН09.1-Ф18 ПРН15.1-Ф18	Аналіз залежності напору і подачі насоса від механічних характеристик робочого колеса	6
ПРН9.1-Ф18 ПРН13.1-Ф18 ПРН15.1-Ф18	Визначення розрахункових параметрів відцентрового насоса	4
ПРН9.1-Ф18 ПРН15.1-Ф18	Розрахунок елементів насосних станцій водовідведення	4
ПРН9.1-Ф18 ПРН15.1-Ф18	Визначення напірно-витратних характеристик каналізаційних насосів	4
ПРН15.1-Ф18	Визначення продуктивності насосної станції I підйому з підземного джерела	4
ПРН9.1-Ф18 ПРН15.1-Ф18	Визначення робочих характеристик насосів другого підйому	4
	РАЗОМ	90

6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень здобувачів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (в актуальній на момент проходження курсу редакції).

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

6.1 Шкали

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

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 зараховуються, якщо здобувач 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 і автономії здобувача за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Здобувач на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики, що надаються здобувачам 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 заліку за бажанням здобувача
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	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 та індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня за НРК, 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 здобувача шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач 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 кожної складової опису кваліфікаційного рівня за НРК.

Якщо за поточним оцінюванням здобувач отримав менше, ніж 60 балів або він хоче підвищити оцінку, то він виконує ККР у формі формалізованих завдань рівнозначної складності, розв'язання яких потребує умінь застосовувати інтегровані знання програмного матеріалу дисципліни, на виконання яких необхідно до двох академічних годин а їх вирішення – вимагати від здобувачів освіти не розрізнених знань окремих тем і розділів, а їх фахово-орієнтоване застосування.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання здобувача ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії здобувача 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
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення здобувача про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички,	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми;	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	<ul style="list-style-type: none"> - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання 	
	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		
<ul style="list-style-type: none"> ♦ 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 іноземною мовою, усно та письмово 	<p>Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <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 	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	
	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
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<p>♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</p> <p>♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</p> <p>♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</p> <p>♦ організація та керівництво</p>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</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-орієнтованих навичок; 	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	<ul style="list-style-type: none"> - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загально-навчальних 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

Технічні засоби навчання в т.ч дистанційна платформа Moodle <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=7648> , MS Office Teams.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна

1. Дистанційний курс навчальної дисципліни «Насоси і насосні станції» для здобувачів-бакалаврів ОПІ «Гідротехнічне будівництво та водна інженерія» спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=7648>.

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.

2. 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.

3. Розрахунок видатково-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.

4. 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>.

5. Насосні та повітродувні станції: навч. посібник / Т. О. Шевченко та ін. — Х.: ХНУМГ, 2014. — 191 с.

6. Холоменюк М. В. Водовідливні та вентиляторні установки. Методичні рекомендації до курсової роботи. — Дніпро: НТУ «ДП», 2019. — 44 с.

7. Холоменюк М. В. Методичні рекомендації до випробувань відцентрового насоса. — Дніпро: НТУ «ДП», 2021. — 15 с.

8. Гідравліка, гідро- та пневмопривод : навч. посібник / О. П. Герасимчук, Е. Л. Селезньов, С. П. Шимчук. Луцьк : Луцький НТУ, 2019. 168 с.

9. Гідравліка і гідропривод : довідник / В. Г. Федоров та ін. ; за ред. В. Г. Федорова. Умань : Візаві, 2017. 135 с.

10. Гідравліка, гідромашини та гідропневмоавтоматика : підручник / Л. Є. Пелевін та ін. Київ : КНУБА, 2015. 340 с.

11. Холоменюк М. В. Водовідливні та вентиляторні установки : метод. рек. до викон. курс. роботи. Дніпро : НТУ «ДП», 2019. 44 с.

12. Холоменюк М. В. Водовідливні та вентиляторні установки : метод. рек. до експлуат. випробувань відцентрового насоса. Дніпро : НТУ «ДП», 2021. 15 с.

13. Холоменюк М. В., Кириченко Є. О. Водовідливні та вентиляторні установки : метод. рек. до розрахунку гідравлічного удару. Дніпро : НТУ «ДП», 2019. 33 с.

14. Гідравліка : метод. рек. до викон. індивід. завдань / В. І. Самуся та ін. Дніпро : НТУ «ДП», 2021. 35 с.

Додаткова

Нормативно-правові акти (ДБН)

1. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Київ : Мінрегіон України, 2013. 256 с. (зі змінами).

2. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. Київ : Мінрегіон України, 2013. 128 с. (зі змінами).

3. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту. Київ : Мінрегіон України, 2014. (зі змінами).

4. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту. Київ : Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023.

5. ДСТУ-Н Б В.2.5-40:2009. Проектування та монтаж мереж водопостачання та каналізації з пластикових труб. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Насоси та насосні станції»

для здобувачів - бакалаврів
ОПШ «Гідротехнічне будівництво та водна інженерія»
спеціальності 194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні
технології

Розробник: Андрій Олексійович Бондаренко

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