

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ «ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА
АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**



**СИЛАБУС
«ГІДРАВЛІЧНІ ТА АЕРОДИНАМІЧНІ МАШИНИ»**

Статус дисципліни	Вибіркова
Код та назва спеціальності та спеціалізації (за наявності)	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Назва освітньої програми	«Водопостачання та водовідведення»
Освітній ступінь	Бакалавр
Обсяг дисципліни (кредитів ЄКТС)	3 кредити
Терміни вивчення дисципліни	6 семестр
Назва кафедри, яка викладає дисципліну, аббревіатурне позначення	Водопостачання, водовідведення та гідравліки ВВтаГ
Мова викладання	Українська
Лектор (викладач(и))	 Старший викладач Журавльова Олена Аліївна zhuravlova.olena@pdaba.edu.ua +380977284539 м. Дніпро, вул. Архітектора Петрова, 24-а, к.286
Передумови вивчення дисципліни	Передумовами вивчення дисципліни «Гідравлічні та аеродинамічні машини» є знання з дисциплін: «Фізика», «Вища математика», «Нарисна геометрія», «Технічна механіка рідини та газу», «Масопередача». Отримані знання і навички з дисципліни є передумовою вивчення дисциплін «Системи та обладнання зовнішніх мереж водопостачання», «Системи та обладнання зовнішніх мереж водовідведення», «Насосні та повітродувні станції».
Мета навчальної дисципліни	Вивчення основних видів гідравлічних машин, їх робочих характеристик, принципів роботи, набуття знань з модулювання гідравлічних та аеродинамічних машин в системах водопостачання та водовідведення, а також методів розрахунку, їх практичного застосування.

**Очікувані результати
навчання**

РН03. Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою.

РН04. Проєктувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

РН06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

РН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

РН09. Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

РН10. Приймати та реалізовувати раціональні рішення з організації та управління будівельними процесами при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації.

РН11. Оцінювати відповідність проєктів принципам проєктування міських територій та об'єктів інфраструктури і міського господарства.

РН12. Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії, зокрема систем водопостачання та водовідведення.

РН13. Здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

РН15. Демонструвати вміння самостійно обґрунтовувати, вибирати та формулювати технологічні та технічні рішення в будівництві з використанням аналітичних методів, чисельних методів і методів моделювання.

РН16. Демонструвати вміння працювати з геодезичними приладами та використовувати топографічні матеріали при проєктуванні та зведенні об'єктів будівництва та інженерних мереж, систем водопостачання та водовідведення.

РН17. Розраховувати та аналізувати процеси

	масообміну, гідрогазодинаміки, використовуючи знання фундаментальних фізичних законів і принципів. РН18. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми інженерних систем під час практичної діяльності або у процесі навчання, застосовуючи теорії та методи проведення моніторингу та/або математичні методи. РН19. Застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для розв'язання типових задач проєктування, зведення та експлуатації систем водопостачання та водовідведення. РН20. Виявляти розуміння значущості енергоресурсозбереження та обліку енергоносіїв. РН21. Пропонувати вирішення завдань підвищення ефективності роботи систем водопостачання та водовідведення і їх окремих елементів.
Зміст дисципліни	Змістовий модуль 1: 1. Вступ. Класифікація насосів. 2. Робочі параметри насосів. Визначення напору насоса за показниками приладів. Схема насосної установки. 3. Кавітація. Причини, наслідки, вплив окремих чинників. Висота всмоктування. 4. Рух рідини у відцентрових насосах. Характеристики та область застосування відцентрових насосів. 5. Баланс енергії, втрати, коефіцієнт корисної дії насосу. Теоретичні та робочі характеристики насосу. 6. Основне рівняння відцентрового насосу (рівняння Ейлера). 7. Теорія подібності при підборі насосного обладнання. Вплив частоти обертання на характеристики насосу. 8. Сумісна робота насосів і трубопроводів. Регулювання режимів роботи насосів. Паралельна, послідовна, нестійка робота насосів. Змістовий модуль 2: 1. Конструкції та принцип дії відцентрових насосів (консольні, двобічного входу, вертикальні, багатоступеневі, занурювальні, глибинні). 2. Насоси для перекачування стічних вод. Грунтові насоси. 3. Насоси тертя (вихрові, гідроструменеві, повітряні водопідіймачі, гідравлічні тарани, шнекові насоси). 4. Об'ємні насоси (поршневі, плунжерні, діафрагмові, насоси-дозатори, роторні). 5. Повітродувки. 6. Компресори. 7. Експлуатація гідравлічних та аеродинамічних машин.
Контрольні заходи та критерії оцінювання	Змістовий модуль 1. Максимальна оцінка 100 балів, складається з оцінок за окремими видами робіт: 1. Робота на лекціях (максимум 40 балів).

	2. Самостійна робота (максимум 10 балів). 3. Контрольна робота в тестовій формі з 25 завдань (максимум 50 балів). Змістовий модуль 2. Максимальна оцінка 100 балів, складається з оцінок за окремими видами робіт: 1. Робота на лекціях (максимум 35 балів). 2. Самостійна робота (максимум 15 балів). 3. Контрольна робота в тестовій формі з 25 завдань (максимум 50 балів). Пояснення до нарахування балів: <u>Робота на лекціях</u> 5 балів - студент був присутнім, має конспект із розв'язком прикладів, 4 бали - студент був присутнім, має конспект без розв'язку прикладів, 3 бали - студент був присутнім, не має конспекту, 2 бали - студент був відсутнім, має конспект з розв'язком прикладів, 1 бал - студент був відсутнім, має конспект без розв'язку прикладів, 0 бал - студент був відсутнім, конспекту не має. <u>Виконання самостійної роботи</u> 5 балів - студент добре володіє темою, відповідає на додаткові питання, 3-4 бали - студент має конспект, але поверхнево володіє темою, 1-2 балів - опитування за темою при відсутності конспекту, 0 бал – відсутність конспекту та відмова від співбесіди за темою. <u>Виконання контрольної роботи</u> Кожне тестове завдання оцінюється в 2 бали, при цьому кожна правильна відповідь – 2 бали, неправильна – 0 балів. Екзамен. Студент допускається до екзамену, якщо він повністю виконав навчальний план з дисципліни та отримав оцінку з кожного змістового модуля не менше 60 балів. Екзамен проводиться в тестовій формі, складається з 50 тестових завдань. Максимальна оцінка 100 балів. Кожна правильна відповідь - 2 бали, неправильна – 0 балів. Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне за результатами двох змістових модулів та екзамену.
Політика викладання	Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента, прозорість оцінювання, інформування та реалізацію політики академічної доброчесності. При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази УДУНТ. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути

	виконані у встановлений термін. Передбачається систематичне відвідування студентами аудиторних занять, за винятком поважних причин. У разі пропуску заняття здобувач має змогу представити виконані завдання під час консультацій викладача. Обов'язкове дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.
Засоби навчання	Навчальний процес передбачає використання лабораторного обладнання та демонстраційних матеріалів, засобів проведення занять в он-лайн режимі.
Навчально-методичне забезпечення	Основна література 1. Герасимов Г.Г. Гідравлічні та аеродинамічні машини: Підручник. - Рівне: НУВГП, 2008. – 241 с. 2. Мандрус В. І. Гідравлічні та аеродинамічні машини (насоси, вентилятори, газодуви, компресори) : підручник – Львів : Магнолія, 2006–2007. – 340 с. 3. Романюк О. М., Вербицький Г. П., Колотило М. І. та ін. Гідравлічні і аеродинамічні машини. – Кіровоград, 1997. – 176 с. 4. Срібнюк С. М. Гідравлічні та аеродинамічні машини: Навчальний посібник. - Київ: Центр навчальної літератури, 2014. - 328 с. 5. Срібнюк С. М. Насоси і насосні установки: розрахунки, застосування і випробування - Київ: Центр навчальної літератури, 2017. - 312 с. Допоміжна література 1. Колотило М. І. Насоси, повітродувки, компресори: навчальний посібник для вузів. – Харків : ХДТУБА, 1997. – 128 с. 2. Срібнюк С. М. Гідравлічні та аеродинамічні машини. Основи теорії і застосування: Навчальний посібник. - Київ: Центр навчальної літератури, 2004. - 328 с. 3. Шевченко Т. О., Ярошенко Ю. В., Яковенко М. М., Беляєва В. М. Насосні та повітродувні станції : навч. посібник – Харків: ХНУМГ, 2014. – 195 с. Інтернет-ресурси 1. Романюк О. М., Вербицький Г. П., Колотило М. І. та ін. Гідравлічні і аеродинамічні машини. – Кіровоград, 1997. – 176 с. / Віртуальний читальний зал ПДАБА https://surl.li/qrtgiq

Ухвалено на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та гідравліки
(Протокол №1 від «28» серпня 2024 року)