

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

144БВБ2.1 ГІДРАВЛІЧНІ І АЕРОДИНАМІЧНІ МАШИНИ

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	14	Електрична інженерія
спеціальність	144	Теплоенергетика
Освітня програма	Теплоенергетика	
Обсяг дисципліни	4 кредитів (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (22 академічних годин), практичні заняття (12 академічних годин), лабораторні заняття (8 академічні години)	
Форма контролю	екзамен	

Координатор

Гузик Д.В., доцент кафедри ТГВтаТ, к.т.н., доцент

(більше 90 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 1 у НБД Scopus, 26 статей у фахових виданнях, офіційний опонент на 3 дисертаційні роботи на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, 2 навчальних посібника, 10 авторських свідоцтв, 1 свідоцтво на промисловий зразок, 2 патенти інших держав, 1 патент на винахід та 2 патенти на корисну модель України)

Асистент координатора

Гузик Д.В., доцент кафедри ТГВтаТ, к.т.н., доцент

Мета навчальної дисципліни: підготовка фахівців, здатних глибоко розуміти питання, пов'язані з гідравлічними та аеродинамічними машинами за спеціальністю 144 «Теплоенергетика»; формування у студентів знання основних напрямків розвитку технічного прогресу в області експлуатації, проектування і удосконалення дії насосів, компресорів, вентиляторів.

Знання та навички, надбані студентом при вивченні даної дисципліни, необхідні йому для подальшого вивчення спеціальних дисциплін, при курсовому проектуванні та виконанні кваліфікаційної роботи, у повсякденній виробничій діяльності.

Завдання навчальної дисципліни: вивчення теоретичних основ і принципів дії насосів, компресорів, вентиляторів, які використовуються в енергетичному господарстві промислових підприємств; конструктивним оформленням цих машин, методами їх розрахунків та характерними режимами роботи.

Передумова для вивчення дисципліни: Вивчення дисципліни ґрунтується на знаннях, набутих студентами в результаті вивчення ряду базових дисциплін загальної та професійної підготовки на попередніх етапах навчання: «Вища математика», «Фізика»,

«Теоретична та технічна механіка», «Інженерне та комп'ютерне проектування теплотехнічного обладнання», «Гідрогазодинаміка», «Нагнітачі та теплові двигуни».

Компетентності за ОПШ:

ІК-1. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у теплоенергетичній галузі або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК2 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК4 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5 Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8 Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

СК1 Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

СК2 Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

СК3 Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.

СК4 Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.

СК9 Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

СК11 Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

РН1 Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до обраного напрямку теплоенергетики.

РН4 Відшуковувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію.

РН8 Обґрунтовувати вибір та застосовування матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів з урахуванням їх характеристик і властивостей, вимог до кінцевого продукту, а також нетехнічних аспектів.

РН14 Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.

РН16 Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- основні гідродинамічні та теплотехнічні процеси, які проходять в гідравлічних та аеродинамічних машинах;
- принципи роботи гідравлічних та аеродинамічних машин;
- конструктивне оформлення гідравлічних та аеродинамічних машин;
- характеристики гідравлічних та аеродинамічних машин, які серійно випускаються в промисловості.

вміти:

- розраховувати основні характеристики гідравлічних та аеродинамічних машин, з урахуванням змінних умов експлуатації;

- розраховувати основні характеристики гідравлічних та аеродинамічних машин з урахуванням природи робочого тіла;
- вибирати економічні режими роботи гідравлічних та аеродинамічних машин;
- розраховувати економічні режими роботи гідравлічних та аеродинамічних машин;
- розраховувати безпечні режими роботи і регулювання гідравлічних та аеродинамічних машин.

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Студент має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є екзамен, виконання завдань на практичних та лабораторних заняттях.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. ТЕОРІЯ РОЗРАХУНКУ ГІДРАВЛІЧНИХ ТА АЕРОДИНАМІЧНИХ МАШИН						
Тема 1. Загальні відомості про гідравлічні та аеродинамічні машини.	26	6	4	-	-	26
Тема 2. Теорія розрахунку гідравлічних та аеродинамічних машин.	26	6	4	4	-	26
Разом за змістовим модулем 1	52	12	8	4	-	52
Змістовий модуль 2. РОБОЧІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГІДРАВЛІЧНИХ ТА АЕРОДИНАМІЧНИХ МАШИН						
Тема 3. Робота нагнітача на мережу.	38	10	4	4	-	26
Разом за змістовним модулем 2	38	10	4	4	-	26
Усього годин	120	22	12	8	-	78

Індивідуальні завдання

Не передбачено планом.

Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння студентами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань студентів під час практичних занять, оцінювання виконання студентами самостійної роботи та лабораторних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі студентами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань студентів доводиться до їхнього відома на першому семінарському занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння студентом певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни.
2. Методичні вказівки до лабораторних занять.
3. Матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.
4. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.
5. Опорний конспект лекцій.

Рекомендована література

Базова

1. Гідравлічні та аеродинамічні машини: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямом підготов. "Гідротехніка (Водні ресурси)" / М. В. Холоменюк, А. В. Ткачук, Д. М. Онопрієнко ; Дніпропетр. держ. аграр. ун-т. - Херсон : ОЛДІ-плюс, 2013. - 355 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 353-355.
2. Вихорокамерні нагнітачі: монографія / Д. О. Сьомін, А. В. Роговий ; Харків. нац. автомоб.-дорож. ун-т. - Харків : Мезіна В. В. [вид.], 2017. - 203 с. : рис. - Бібліогр.: с. 184-203.
3. Насоси та насосні агрегати для рідин. Загальні вимоги щодо безпеки (EN 809:1998 + A1:2009, AS:2010, IDT). - На заміну ДСТУ 4133-2002 ; Чинний від 2016-01-01. - Київ : УкрНДНЦ, 2016. - V, 18 с. - (Національний стандарт України). - Бібліогр.: с. 15-16.
4. Компресорні станції: підручник / Г. А. Бондаренко, Г. В. Кирик. - Суми : Сум. держ. ун-т, 2016. - 384 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 382-384.

Допоміжна

1. Поляков В.В., Скворцов Л.С. Насосы и вентиляторы: Учебн. для вузов. - М.: Стройиздат, 1990. - 336 с.
2. Пеклов А.А. Гидравлические машины и холодильные установки. - М.: Высшая школа, 1971. - 280 с.
3. Калинушкин М.П. Гидравлические машины и холодильные установки. - М.: Высшая школа, 1978. - 223 с.
4. Черкасский В.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры: Учебн. для теплоэнерг. спец. ВУЗов. - М.: Энергия, 1984. - 415 с.

5. Дурнов Л.И. Насосы, вентиляторы, компрессоры. - Киев, Одесса: Высшая школа. Главное изд., 1985. - 264 с.
6. Трухний А.Д. Стационарные паровые турбины. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 640 с.
7. Нигматулин И.Н. Тепловые двигатели. – М.: Высшая школа, 1986. – 375 с.
8. Панкратов Г.П. Сборник задач по теплотехнике. – М.: Высшая школа, 1986. -248 с.
9. Калинушкин М.П. Вентиляторные установки: Учебн. пособие для стр. вузов.-М.: Высшая школа, 1979. - 223 с.
10. Вахванов Г.Г. Энергосбережение и надёжность вентиляторных установок. - М.: Стройиздат, 1989. - 176 с.
11. Гузик Д.В Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисципліни "Гідравлічні і аеродинамічні машини" для студентів спеціальності 144 «Теплоенергетика» усіх форм навчання. - Полтава: Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка", 2020. – 41 с

Інформаційні ресурси

1. Робоча програма навчальної дисципліни «Гідравлічні і аеродинамічні машини» для підготовки магістрів спеціальності "144 «Теплоенергетика»/Д.В. Гузик. – Полтава, 2020. – 11 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»).