



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ОХТИРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчально-виховної роботи

 Олена ГАВРИШ

30.08. 2024 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Гідравлічні машини»



Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма	Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання
Форма навчання	Денна
Загальна кількість годин / кредитів ECTS	60 годин/2 кредити
Характеристика навчальної дисципліни	Обов'язкова
Форма семестрового контролю	Залік
Мова викладання	Українська
Інформація про викладача, контактна інформація	Сопітько Анна Анатоліївна, перша категорія Email: sopitkoanna26@gmail.com
Розміщення курсу	Покликання на папку moodle https://dev1.ocsnau.net/course/view.php?id=25

Силабус розглянуто на засіданні циклової комісії спеціальності Будівництво та цивільна інженерія

Протокол № 1 від 30 08 2024 року

Голова циклової комісії

Викладач

Василь ФЕНЕНКО

Анна СОПІТЬКО

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни	<p>Мета курсу: надати студентам ґрунтовних комплексних знань з устрою, принципу дії та місця використання нагнітальних машин в системах газопостачання та інших галузях, а також практичних навичок з проєктування та експлуатації вентиляторів, насосів, компресорів та інших нагнітальних машин.</p> <p>Вивчення дисципліни "Гідравлічні машини" дає студенту необхідні для майбутнього спеціаліста знання про гідравлічні машини, гідравлічні передачі, ґрунторийні машини і спеціальні машини робочого процесу стиснення рідин.</p>
Завдання вивчення дисципліни	<p>Після вивчення дисциплін студент повинен:</p> <p>Знати: будову гідравлічних машин, насосних установок, їх характеристики; основи теорії гідроприводів та гідродинамічних передач; ґрунторийні та спеціальні машини.</p> <p>Уміти: встановлювати необхідні режими роботи машин, експлуатувати їх і виконувати технічний догляд, знаходити та ліквідувати несправності, забезпечувати належне проведення робіт, вирішувати питання охорони навколишнього середовища.</p>

2. КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Компетентності, яких набувають студенти в процесі вивчення навчальної дисципліни:

Загальні компетентності	ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК9. Здатність використовувати знання, уміння, навички загально – професійних дисциплін в галузі будівництва та цивільної інженерії.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК 12. Здатність обирати та застосовувати машини, механізми і засоби малої механізації під час зведення об'єктів будівництва та інженерних мереж.

Програмні результати навчання:

Результати навчання	РН16. Рационально обирати та організувати роботу машин і механізмів, засобів малої механізації під час зведення об'єктів будівництва та інженерних мереж з урахуванням їх технічних характеристик і дотриманням вимог охорони праці та екологічної безпеки. РН20. Використовувати базові знання фундаментальних дисциплін області будівництва та цивільної інженерії для засвоєння загально-професійних дисциплін у пізнавальній та професійній діяльності.
----------------------------	--

3. ПРЕРЕКВІЗИТИ

Передумова для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: «Фізика»; «Математика»; «Українська мова»; «Інженерна графіка»; «Безпека життєдіяльності».

4. ПОСТРЕКВІЗИТИ

Після набуття теоретичних знань та практичних навичок з дисципліни переходити до вивчення наступних дисциплін: «Газові мережі та устаткування»; «Будівельна техніка»; «Газифіковані котельні агрегати»; Передипломна практика; Дипломне проектування.

5. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Назви змістовних модулів, тем	Всього годин	Аудиторні			Самостійна робота
			лекції	практичні	семінарські	
1	2					
	Розділ 1. Крильчасті насоси	12	2	2	-	8
	ВСТУП					
1	1.1. Загальні відомості про гідромашини. Класифікація насосів. Принцип дії динамічних і об'ємних насосів. Основні параметри насосів: подача, напір, потужність і коефіцієнт корисної дії.	2	2	-	-	-
2	1.2. Основи теорії крильчастих насосів і їх властивості. Відцентрові насоси. Схеми відцентрових насосів. Рівняння Л.Ейлера. Теоретичний тиск насосів. Корисний тиск. Втрати енергії в насосі. Характеристики відцентрових насосів.	4	-	2	-	2
3	1.3. Теорія подібності крильчастих насосів. Основи теорії подібності насосів. Коефіцієнт швидкохідності Регулювання подачі. Послідовне та паралельне з'єднання насосів. Кавітація в крильчастих насосах.	2	-	-	-	2
4	1.4. Вихрові та струминні насоси. Схема вихрового насоса, принцип дії, характеристика, сфера застосування. Схема струминного насоса, принцип дії. сфера застосування.	4	-	-	-	4
	Розділ 2. Гідродинамічні передачі	6	2	-	-	4
5	2.1. Загальні поняття про гідродинамічні передачі. Призначення та сфера застосування, принцип дії та їх класифікація.	2	2	-	-	-
6	2.2. Гідродинамічні муфти. Будова і принцип дії. Основні параметри, рівняння та характеристики. Спільна робота гідромуфти і двигуна. Регулювання гідромуфт.	2	-	-	-	2
7	2.3 Гідродинамічні трансформатори. Будова, класифікація, робочий процес, основні параметри і рівняння. Втрати енергії в	2	-	-	-	2

	гідротрансформаторі. Зовнішні характеристики. Поняття про комплексні гідротрансформатори.					
	Розділ 3. Об'ємні насоси і гідродвигуни	14	2	6	-	6
8	3.1. Загальні положення . Об'ємні насоси, принцип дії, загальні властивості та класифікація.	2	-	-	-	2
9	3.2 Поршневі та плунжерні насоси. Будова і сфера застосування поршневих та плунжерних насосів. Індикаторна діаграма. Графік ідеальної подачі та її нерівномірності. Діафрагмові насоси.	4	1	2	-	1
10	3.3 Роторні насоси і гідродвигуни. Класифікація роторних насосів, загальні відомості і сфера застосування. Будова і особливості роторних насосів різних типів: шестеренчастих, гвинтових, пластинчастих (шиберних), роторно-поршневих.	4	1	2	-	1
11	3.4 Гідроциліндри. Силкові гідроциліндри, їх призначення і будова. Поворотні гідроциліндри.	4	-	2	-	2
	Розділ 4. Об'ємний гідропривід	8	2	-	-	6
12	4.1 Основні поняття та елементи гідроприводу. Принцип дії об'ємного гідроприводу. Класифікація об'ємних гідроприводів за характером руху вихідної ланки та іншими ознаками. Основні елементи гідроприводу.	2	1	-	-	1
13	4.2 Гідроапаратура та інші елементи гідроприводу. Розподільні механізми: призначення, принцип дії та основні типи. Клапани: принцип дії, будова та характеристика. Фільтри, гідроакумулятори.	2	1	-	-	1
14	4.3 Схема гідроприводу та способи регулювання швидкості. Дросельне та об'ємне регулювання швидкості. Гідропривід з дросельним регулюванням. Основні схеми. Характеристики. Переваги і недоліки.	2	-	-	-	2
15	4.4 Слідкувальний гідропривід. Призначення, принцип дії, схема і сфера застосування слідкувального гідроприводу.	2	-	-	-	2
	Розділ 5. Гідравлічні та ґрунторийні машини	12	-	2	-	10

16	5.1 Гідромонітори та гідроелеватори. Гідравлічні машини та їх застосування. Конструкція ґрунтових насосів та елеваторів.	2	-	-	-	2
17	5.2 Машини для ґрунторийних робіт. Види ґрунторийних робіт і класифікація машин. Екскаватори, бульдозери, скрепери і котки.	6	-	2	-	4
18	5.3 Бульдозери і трубоукладачі. Призначення бульдозерів, їх класифікація, будова. Призначення трубоукладачів, їх будова та принцип дії.	4	-	-	-	4
Розділ 6. Спеціальні машини робочого процесу стиснення рідин		8	2	-	-	6
19	6.1 Гідравлічні домкрати . Призначення домкратів, їх класифікація, будова та принцип дії.	2	1	-	-	1
20	6.2 Гідравлічні акумулятори. Гідравлічні акумулятори. Процеси стиснення і розширення газу в акумуляторі. Розрахунок об'єму акумулятора. Фільтри та фільтрування робочої рідини. Види фільтрів. Вибір параметрів фільтрів.	2	1	-	-	1
21	6.3 Гідравлічні преси. Загальні відомості, призначення, принцип дії і класифікація гідравлічних пресів. Преси для кування, об'ємного та листового штампування. Типові гідравлічні преси. Перспективи розвитку пресів.	4	-	-	-	4
Всього		60	10	10	-	40

6. ТЕМИ ТА ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ З/П	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1		
1.	<p>ВСТУП Тема : Загальні відомості про гідромашини. Класифікація насосів. Принцип дії динамічних і об'ємних насосів. Основні параметри насосів: подача, напір, потужність і коефіцієнт корисної дії.</p>	2
2.	<p>Тема : Загальні поняття про гідродинамічні передачі. Призначення та сфера застосування, принцип дії та їх класифікація .</p>	2
3.	<p>Тема : Загальні положення . Об'ємні насоси, принцип дії, загальні властивості та класифікація.</p>	2
Модуль 2		
4.	<p>Тема: Основні поняття та елементи гідроприводу. Гідроапаратура та інші елементи гідроприводу. Принцип дії об'ємного гідроприводу. Класифікація об'ємних гідроприводів за характером руху вихідної ланки та іншими ознаками. Основні елементи гідроприводу. Розподільні механізми: призначення, принцип дії та основні типи. Клапани: принцип дії, будова та характеристика. Фільтри, гідроаккумулятори.</p>	2
5.	<p>Тема : Гідравлічні домкрати. Гідравлічні акумулятори. Призначення домкратів, їх класифікація, будова та принцип дії. Гідравлічні акумулятори. Процеси стиснення і розширення газу в акумуляторі. Розрахунок об'єму акумулятора. Фільтри та фільтрування робочої рідини. Види фільтрів. Вибір параметрів фільтрів.</p>	2
	Разом	10

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Підготовка до роботи та регулювання подачі рідини в крильчастих насосах.	2
2.	Розбирання, складання та підготовка до роботи поршневих насосів.	2
3.	Підготовка до роботи шестеренчастого та роторно-поршневого насоса.	2
4.	Вивчення будови та принципу дії гідроциліндрів.	2
5.	Призначення машин для ґрунторийних робіт, їх будова, принцип дії, технічна характеристика. Техніка безпеки.	2
	Разом	10

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Вид навчальної діяльності	Форма контролю	Кількість годин
1.	Загальні відомості про гідромашини	самостійна робота в середовищі Moodle конспектув., відповіді на запитання	Контроль ведення конспекту, тестування Модуль 1	1
2.	Основи теорії крильчастих насосів і їх властивості	-	-	2
3.	Теорія подібності крильчастих насосів	-	-	2
4.	Вихрові та струминні насоси	-	-	4
5.	Гідродинамічні муфти	-	-	2
6.	Гідродинамічні трансформатори	-	-	2
7.	Поршневі та плунжерні насоси	-	-	2
8.	Роторні насоси і гідродвигуни	-	-	2
9.	Гідроциліндри	самостійна робота в середовищі Moodle конспектув., відповіді на запитання	Контроль ведення конспекту, тестування Модуль 2	2
10.	Гідроапаратура та інші елементи гідроприводу.	-	-	2
11.	Схема гідроприводу та способи регулювання швидкості	-	-	2
12.	Слідкувальний гідропривід	-	-	2
13.	Гідромонітори та гідроелеватори	-	-	2
14.	Машини для ґрунторийних робіт	-	-	4
15.	Бульдозери і трубоукладачі	-	-	4
16.	Гідравлічні домкрати	-	-	1
17.	Гідравлічні акумулятори	-	-	1
18.	Гідравлічні преси	-	-	4
	Разом			40

9. ВИДИ КОНТРОЛЮ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Контроль знань:

1. Планується проведення поточного контролю під час аудиторних занять, контроль якості виконання самостійної роботи.
2. Рубіжного контролю у формі захисту практичних робіт.
3. Модульного контролю (Модуль 1, Модуль 2) - комп'ютерне тестування.
4. Підсумковий контроль (Контрольна робота, підсумковий залік,) - комп'ютерне тестування .

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання знань студентів з дисципліни « Гідравлічні машини » здійснюється за п'ятибальною шкалою.

Критерії оцінювання знань, вмінь, компетентностей студентів з навчальної дисципліни (для студентів СБО)

Оцінка "5" (Відмінно):

- Здобувач освіти демонструє глибокі теоретичні знання і здатність вільно застосовувати їх на практиці.
- Виконані всі практичні роботи з правильно оформленими звітами та без суттєвих помилок.
- Повне і точне виконання розрахунків, вміння пояснити процеси та конструкцію гідравлічних машин.
- Активна участь у заняттях, вміння самостійно вирішувати складні задачі.

Оцінка "4" (Добре):

- Достатні теоретичні знання та практичні навички, хоча можуть бути незначні помилки в деталях або неточності в розрахунках.
- Практичні роботи виконані, але можуть мати невеликі недоліки в оформленні або незначні помилки в розрахунках.
- Здобувач освіти здатен виконувати розрахункові та аналітичні завдання, проте може потребувати додаткового часу або підказок для розв'язання складних задач.
- Загалом активна участь у заняттях, але менше ініціативи у вирішенні додаткових завдань.

Оцінка "3" (Задовільно):

- Базове розуміння теорії, але є труднощі з її застосуванням на практиці.
- Практичні роботи виконані, але з помітними помилками або недоліками, є порушення в оформленні звітів.
- Практичні задачі вирішені частково або з помилками, здобувач освіти має труднощі з виконанням розрахунків.
- Мінімальна активність на заняттях, потрібна значна допомога викладача для виконання завдань.

Оцінка "2" (Незадовільно):

- Недостатній рівень теоретичних знань, невміння застосовувати знання на практиці.
- Більшість практичних робіт не виконані або виконані з серйозними помилками, що свідчить про погане розуміння матеріалу.
- Здобувач освіти не може самостійно виконати навіть прості розрахункові задачі, потребує значної допомоги.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

БАЗОВА

1. Мандрус І.В. Гідравлічні та аеродинамічні машини (насоси, вентилятори, газодувки, компресори): Підручник: - Львів: «Магнолія плюс», видавець В.М. Піча, 2004.-340 с.;
2. Герасимов Г. Г. Гідравлічні та аеродинамічні машини : підручник / Г. Г. Герасимов. - Рівне : НУВГП, 2008. - 241 с. : іл.
3. Срібнюк С.М. Гідравлічні та аеродинамічні машини. Основи теорії і застосування: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004.- 328 с.

ДОПОМІЖНА

1. Колотило, М. І. Насоси, повітрорудувки, компресори. Навчальний посібник для вузів / М. І. Колотило – Харків: ХДТУБА. – 1997. – 128 с.
2. Романюк О. М., Вербицький Г. П., Колотило М. І. та ін. Гідравлічні і аеродинамічні машини. – Кіровоград, 1997. – 176 с. / Віртуальний читальний зал.

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Moodle[Електронний ресурс]. –
Режим доступу:<https://moodle.org/>.
<https://dev1.ocsnau.net/course/view.php?id=25>
2. Матеріал Вікіпедії. Режим доступу:<https://uk.wikipedia.org/wiki/Moodle>
3. Освітній портал. Режим доступу: <https://ocsnau.net/> .

13. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Дотримання контролю присутності на заняттях;
2. Врахування активності здобувачів фахової передвищої освіти при вивченні дисципліни «Гідравлічні машини»;
3. Дотримання правил поведінки під час занять;
4. Заборона користування мобільним телефоном, планшетом та іншими мобільними пристроями під час заняття без дозволу викладача;
5. Недопустимість несвоєчасного виконання поточних завдань;
6. Порухення термінів захисту практичних робіт;
7. Невиконання термінів ліквідації заборгованостей;
8. Передбачена академічна відповідальність за невиконання завдань;
9. Списування під час модульного, підсумкового контролю і контрольних робіт заборонені. У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування;
10. Оцінювання (усних повідомлень і практичних завдань із питань курсу, самостійна й індивідуальна робота за темами, виконання тестових завдань) здійснюється з позиції дотримання академічної доброчесності, ґрунтоване на чинних нормативних документах.