


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 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОСНОВИ ТЕПЛОТЕХНІКИ І ГІДРАВЛІКИ

для студентів освітньо-професійної програми Монтаж, обслуговування
устаткування і систем газопостачання

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо-професійний ступінь – фаховий молодший бакалавр

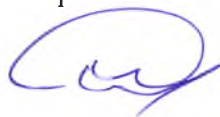
Обсяг дисципліни в кредитах –5

Розробник – Лариса СТАЛИНСЬКА викладач

Програму розглянуто і схвалено цикловою комісією
Будівництво та цивільна інженерія

Протокол № 1 від 30 серпня 2024 р.

Голова ЦК



Василь ФЕНЕНКО

Опис навчальної дисципліни

№ з/п	Назва	
1	Освітньо-професійна програма	Монтаж, обслуговування устаткування і систем газопостачання
2	Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
3	Освітньо-професійний ступінь	фаховий молодший бакалавр
4	Шифр і назва спеціальності	192 Будівництво та цивільна інженерія
5	Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
6	Семестри	IV (БСО)
7	Загальна кількість годин(кредитів ЄКТС)	150/5
8	Аудиторні заняття в тому числі: лекції практичні і семінарські лабораторні	72 16 4
9	Самостійна робота студента	58
10	Форма семестрового контролю	залік
11	Мова викладання	українська

МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни	Вивчення теоретичних основ гідравліки, технічної термодинаміки; теорії теплообміну; будови, ідеальних циклів, принципів роботи і основних технічних характеристик теплових двигунів, паросилових установок, компресорів, холодильних установок, ознайомлення з опаленням і гарячим водопостачанням житлових і виробничих приміщень, вентиляцією приміщень, основами сушіння та теплотехнічними основами переробки продукції.
Завдання вивчення дисципліни	Відповідно до освітньої програми підготовки молодших бакалаврів здобувачі освіти повинні: знати: основи технічної термодинаміки і теплопередачі, загальну будову теплотехнічного обладнання та установок, їх основні виробничі та економічні характеристики, способи і методи економії тепла з використанням нетрадиційних видів енергії, основи гідравліки; вміти: користуватися діаграмами $h_s(is)$ та $h_d(id)$, розв'язувати практичні задачі, які пов'язані з визначенням кількості теплоти, переданої через плоскі і циліндричні стінки, проводити розрахунок теплообмінних апаратів, проводити гідравлічний розрахунок трубопроводів і обладнання, зводити значення фізичних величин до одиниць системи СІ.

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. ЗК5 Здатність спілкуватись державною мовою, як усно, так і письмово. ЗК7 Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. ЗК9 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК5 Здатність працювати зі сучасним лабораторним обладнанням, геодезичними приладами. СК12 Здатність обирати та застосовувати машини, механізми і засоби малої механізації під час зведення об'єктів будівництва та інженерних мереж СК14 Здатність застосовувати інформаційні системи і технології для професійної діяльності у галузі будівництва та цивільної інженерії.
Результати навчання	РН12 Виконувати типові вимірювання та дослідження з використанням сучасного лабораторного обладнання та геодезичних приладів, грамотно інтерпретувати отримані результати. РН16 Раціонально обирати та організовувати 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 Застосовувати засоби автоматизації та контролю технологічних процесів на об'єктах газового господарства

ПРЕРЕКВІЗИТИ

Попереднє вивчення дисципліни «Фізика і астрономія», «Математика», «Матеріалознавство», необхідні студенту для успішного навчання

ПОСТРЕКВІЗИТИ

Після набуття теоретичних знань та практичних навичок з дисципліни переходити до вивчення наступних дисциплін: «Гідравлічні машини», «Газові котельні агрегати», «Газові мережі та устаткування», «Технологія і організація будівельно-монтажних робіт в газовому господарстві», «Експлуатація устаткування і систем газопостачання»

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Назви змістовних модулів, тем	Всього годин	Аудиторні			Самостійна робота
			лекції	-практичні семінарські	лабораторно	
1	2	3	4	5	6	7
	<i>Модуль №1 Гідростатика</i>					
1	Вступ	2	2			
2	Основні фізичні властивості рідин і газів	4	2			2
3	Гідростатика. Поняття про гідростатичний тиск і його властивості	6	2		2	2
4	Основне рівняння гідростатики. Закони гідростатики. Основний закон гідростатики	3	2			1
5	Сила тиску рідин і газів на плоскі стінки	3	2			1
6	Сила гідростатичного тиску на криволінійні поверхні і стінки труб	2				2
7	Побудова епюр гідростатичного тиску	2	2			
8	Диференціальне рівняння рівноваги рідини	2				2
	<i>Модуль №2 Гідродинаміка</i>					
9	Основні визначення гідродинаміки	3	2			1
10	Енергія елементарної струминки і потоку рідин	2				2
11	Рівняння Бернуллі для потоку реальної рідини	3	2			1
12	Визначення витрат рідини	2				2
13	Епюри швидкостей	3	2			1
14	Рух рідин і газів по трубах	2				2
15	Коефіцієнти опору	6	2		2	2
16	Місцеві опори	2				2
17	Гідравлічний удар	3	2			1

1	2	3	4	5	6	7
18	Гідравлічний розрахунок простого трубопроводу	3	2			1
19	Витікання рідин і газів через отвори	2				2
20	Витікання рідин і газів через насадки	3	2			1
21	Рух тіла в рідині та обтікання тіл потоком рідини	2				2
22	Падіння твердих тіл в рідині. Гідравлічна крупність	2				2
	Модуль №3 Насоси, вентилятори і компресори					
23	Насоси.	2	2			
24	Поршневі і відцентрові насоси. Осьові, гвинтові та шестеренчасті насоси	4	2	2		
25	Вентилятори	4	2	2		
26	Компресори	2	2			
	Модуль №4 Основи технічної термодинаміки					
27	Основні поняття і визначення в технічній термодинаміці.	3	2			1
28	Суміш ідеальних газів.	5	2	2		1
29	Теплоємність газів і газових сумішей	3	2			1
30	Перший закон термодинаміки.	4	2			2
31	Процеси зміни стану ідеального газу	5	2	2		1
32	Другий закон термодинаміки. Дослідження термодинамічних процесів	3	2			1
33	Водяна пара	4	1	2		1
34	Вологе повітря	4	1	2		1
35	Витікання і дроселювання газів і пари	2	2			
	Модуль №5 Основи теплопередачі. Котельні установки і теплогенератори					
36	Основні поняття і визначення. Теплопровідність	3	2			1
37	Конвективний теплообмін. Променистий теплообмін	3	2			1
38	Теплопередача	6	2	2		2
39	Теплообмінні апарати	2	2			
40	Ідеальні цикли теплових машин. Ідеальні цикли двигунів внутрішнього згорання. Основи їх роботи	3	2			1
41	Ідеальний цикл паросилових установок	3	2			1
42	Ідеальні цикли компресорних установок. Основи їх роботи	3	2			1
	Паливо і його характеристики	2				2
	Котли і теплогенератори.	4	2			2
	Котельні установки	6	2	2		2
	Опалення і гаряче водопостачання житлових і виробничих приміщень	4	2			2
	Холодильні установки	4	2			2
	Всього	150	72	16	4	58

ЗМІСТ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ ДИСЦИПЛІНИ

№ заняття	Назва розділу модуля, теми програми. Тема заняття та її короткий зміст	Кількість годин			Форми і методи викладання	Навчально-методична література та унаочнення	Самостійна робота	Форми контролю
		всього	з них					
			аудитор.	самост.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МОДУЛЬ №1 Основні фізичні властивості рідин і газів. Гідростатика								
1	Вступ. Мета, завдання дисципліни та зміст і зв'язок з іншими, методика вивчення, література Історія розвитку науки гідравліки	2	2		лекція розповідь, пояснення,	[1] с. 3-5 [2] с.5-7 [3] с. 9-12		
2	Основні фізичні властивості рідин і газів Види рідин Основні фізичні властивості рідин і газів	4	2	2	лекція розповідь, пояснення, демонстрація	[1] с. 5-10 [2] с.7-13 [3] с.12-20	Поняття об'ємної ваги і густини. Зв'язок між ними. Вплив температури на об'ємну вагу і густину	Фронтальне опитування. тестування
3	Гідростатика. Поняття про гідростатичний тиск Поняття про гідростатику. Види тиску. Поняття про гідростатичний тиск та його властивості Прилади для вимірювання тиску	6	2	2	лекція розповідь, пояснення, демонстрація	[1] с. 10-16 [2] с.13-18,30-34 [3] с. 20-20,26-30	Прилади для вимірювання тиску та їх будова	Фронтальне опитування
4	Лабораторне заняття №1 Вивчення приладів для вимірювання тиску		2		лабораторно-практичне заняття	Інструкційні карти	Дооформлення звіту	Перевірка та захист звіту
5	Основне рівняння гідростатики. Закони гідростатики Основне рівняння гідростатики Закони гідростатики	3	2		лекція демонстрація	[1] с. 13-14 [2] с.21-23,43-47 [3] с.24-26,30-31		Тести

	Закон Архімеда. Закон Паскаля Суть законів Архімеда і Паскаля Застосування їх на практиці			1	Самостійне вивчення		[1] с. 27-37 [2] с.43-47 [3] с.38-40	Перевірка індивідуальних завдань
6	Сила тиску рідин і газів на плоскі стінки Визначення центру тиску Рівновага рідин у сполучених посудинах Сила гідростатичного тиску на горизонтальну плоску поверхню, вертикальну поверхню, нахилену	3	2	1	лекція розповідь, пояснення, демонстрація	[1] с.25-27, 37-42 [2] с.35-42 [3] с.31-35	Рівновага рідин у сполучених посудинах	Фронтальне опитування. тестування
	Сила гідростатичного тиску на криволінійні поверхні і стінки труб Сила гідростатичного тиску на криволінійні поверхні і стінки труб	2		2	Самостійне вивчення		[1] с. 37-42 [2] с.35-42 [3] с.38-40	Перевірка індивідуальних завдань
7	Побудова епюр гідростатичного тиску Епюри гідростатичного тиску та їх побудова	3	2	1	лекція демонстрація	[2] с.34-35	Епюри тиску на вертикальну, нахилену, ламану і криволінійні ланки	Фронтальне опитування. тестування
	Диференціальне рівняння рівноваги рідин Сили, які діють на рідину в горизонтальному і вертикальному напрямку. Рівняння Сйлера	2		2	Самостійне вивчення		[2] с.42-43 [3] с.38-40	Перевірка індивідуальних завдань
МОДУЛЬ №2 Гідродинаміка								
8	Гідродинаміка. Основні визначення гідродинаміки. Поняття про гідродинаміку. Основні визначення гідродинаміки. Види рідин. Режими руху рідин і газів. Досліди Рейнольдса	5	4	1	лекція розповідь, пояснення, демонстрація	[1]с. 48-54,63-69 [2] с.47-49,55-60 [3] с. 40-50,57-60	Межа існування ламінарного і турбулентного режимів	Фронтальне опитування. Тестування
	Енергія елементарної струминки і потоку рідини Рівняння нерозривності потоку рідини Рівняння Бернуллі для елементарного струменя ідеальної рідини	2		2	Самостійне вивчення		[1] с. 55-58 [3] с.38-40	Фронтальне опитування. Перевірка індивідуальних завдань
9	Рівняння Бернуллі для потоку реальної рідини Рівняння Бернуллі для потоку реальної рідини	3	2	1	лекція пояснення, демонстрація	[1] с. 52-63 [2] с.55-64 [3] с.50-57	Повний напір Застосування рівняння Бернуллі на практиці	Фронтальне опитування. Тестування

	Визначення витрат рідини Способи визначення витрати рідини Прилад Вентурі, його призначення і будова Визначення швидкості руху рідин і витрати рідини	2		2	Самостійне вивчення		[1] с. 97-98 [2] с.60-63 [3] с.38-40	Фронтальне опитування. Перевірка індивідуальних завдань
10	Епюри швидкостей Призначення епюр швидкостей Побудова епюр швидкостей для різних поперечних перерізів	3	2	1	лекція демонстрація	[2] с.67-73	Визначення витрати рідини за епюрами швидкостей	Фронтальне опитування. Тестування
	Рух рідин і газів по трубах Застосування рівняння Бернуллі для розв'язання практичних задач на визначення швидкості і витрати рідини та газів Статичний та динамічний напір Гідравлічний і п'єзометричний напір	2		2	Самостійне вивчення		[1] с.104-118 [2] с.55-64 [3] с.38-40	Фронтальне опитування. Перевірка індивідуальних завдань
11	Коефіцієнти опору Визначення коефіцієнта гідравлічного опору Графіки Нікурадзе і Тевелева	6	2	2	лекція демонстрація	[1] с.69-70 [2] с.78-79 [3] с.66-67	Жорсткість стінки труб	Фронтальне опитування. тестування
12	Лабораторне заняття №2 Визначення втрат напору на ділянці водопроводу		2		Лабораторне заняття	Інструкційні карти	Дооформлення звіту	Перевірка та захист звіту
	Місцеві опори Види місцевих опорів. Визначення місцевих втрат. Еквівалентна довжина трубопроводу	2		2	Самостійне вивчення		[1] с. 69-75 [2] с.78-82 [3] с.38-40	
13	Гідравлічний удар Поняття про гідравлічний удар Визначення сили гідравлічного удару Способи гасіння гідравлічного удару	3	2	1	лекція демонстрація	[1] с. 118-120 [2] с.106-110 [3] с.76-79	Формала Жуковського	Фронтальне опитування
14	Гідравлічний розрахунок простого трубопроводу Модуль витрати. Розрахунок водогазопровідної мережі. Особливості розрахунку газопроводів низького тиску	3	2	1	лекція розповідь, пояснення, демонстрація	[1] с.104-115 [2] с.93-106 [3] с. 67-76	Особливості розрахунку газопроводів середнього та високого тиску	Фронтальне опитування. Перевірка індивідуальних завдань

	Витікання рідин і газів через отвори Витікання рідин за сталого і змінного напору Коефіцієнти стискання струменя рідини, швидкості і витрати під час витікання через отвори	2		2	Самостійне вивчення		[1] с. 84-87 [2] с.110-111 [3] с.38-40	
15	Витікання рідин через насадки Види насадок. Витікання рідин через насадки	3	2	1	лекція демонстрація	[1] с. 89-92 [3] с.79-90 [2] с.110-121	Визначення критичного тиску, критичної швидкості і втрати під час витікання	Фронтальне опитування
	Рух тіла в рідині та обтікання тіл потоком рідини Рух тіла в нерухомій рідині та обтікання нерухомого тіла потоком. Опір сил тертя та поняття про можливий шар. Види межового шару. Визначення шару тертя. Визначення опору тиску. Вплив числа Рейнольдса на характер обтікання	2		2	Самостійне вивчення		[2] с.121-128	Фронтальне опитування. Перевірка індивідуальних завдань
	Падіння твердих тіл у рідині. Гідравлічна крупність Умови переміщення твердих тіл у рідині та сили, які діють на тіла Осад та визначення його маси Осідлі тверді частинки та їх характеристики	2		2	Самостійне вивчення			Фронтальне опитування. Перевірка індивідуальних завдань
МОДУЛЬ №3 Насоси. Вентилятори і компресори								
16	Насоси Класифікація насосів Характеристика насосів Основні параметри насосів	6	2		Лекція пояснення, демонстрація	[2] с.146-185 [3] с.90-120	[2] с.146-185 [3] с.90-120	Фронтальне опитування. тестування
17	Поршневі насоси Відцентрові насоси Осьові, гвинтові та шестеренчасті насоси		2		Лекція демонстрація			Фронтальне опитування. тестування
18	Практичне заняття № 1 Визначення основних параметрів роботи		2		практичне заняття		Дооформлення звіту	Перевірка та захист звіту

	насоса діючої насосної установки							
19	Вентилятори Вентилятори, їх призначення і типи Характеристика і будова вентиляторів	2	2		лекція демонстрація	[2] с.185-194		Фронтальне опитування. тестування
20	Компресори Компресори, їх призначення і типи. Характеристика і будова компресорів	2	2		лекція демонстрація			Фронтальне опитування. тестування
21	Практичне заняття № 2 Вибір вентилятора за характеристиками		2		практичне заняття		Дооформлення звіту	Перевірка та захист звіту
22	Основні поняття і визначення в технічній термодинаміці Паливно-енергетичні ресурси України. Основні поняття і визначення в технічній термодинаміці. Основні газові закони. Термодинамічний процес. Закон Авагадро. Універсальна газова стала.	3	2	1	Лекція, пояснення, обговорення проблемних питань	[1] с.120-128; [3] с. 82-90; [4] с. 30-39.	Термодинамічна система. Рівняння стану термодинамічної системи.	Фронтальне опитування. тестування
23	Суміш ідеальних газів Поняття про газову суміш. Закон Дальтона. Склад суміші в об'ємних і масових частках. Визначення парціального тиску, парціального об'єму, уявної молекулярної маси компонентів та універсальної газової сталої.	5	2	1	Лекція, пояснення	[1]с.128-130;[3] с. 86-90; [3] с. 82-95; [4] 10-22.	Поняття про реальні гази і пари як робочі тіла .Склад суміші в об'ємних і масових частках	Усне опитування тестування
24	Практична робота №3 Визначення масового складу, середньої молекулярної маси і газової сталої газової суміші		2		Практичне заняття	Інструкційні карти	Дооформлення звіту	Перевірка та захист звіту
25	Теплоємність газів і газових сумішей Поняття про теплоємність. Масова, об'ємна і молярна теплоємність, залежність між ними. Теплоємність при сталому об'єму та тиску.	3	2	1	Лекція, пояснення	[3] с. 95-98; [4] с. 19-24.	Формули і таблиці для визнач. тепло-ємності газів	Фронтальне опитування. тестування
26	Перший закон термодинаміки Зміст закону та його формулювання	4	2	2	Лекція, пояснення,	[1] с. 131-136; [2] 12-15.	1-й закон термо-динаміки для потоку (відкриті	Усне опитування,

	Внутрішня енергія, ентальпія і ентропія				демонстрація	[3] с. 98-108; [4] 27-34.	системи)	тестування
27	Процеси зміни стану ідеального газу Порядок і методи дослідження термодинамічних процесів. Ізохорний, ізобарний, ізотермічний, адіабатний процеси та їх зображення в координатах PV, TS	5	2	1	Лекція, пояснення, демонстрація	[2] с. 20-25	Політропний процес	Фронтальне опитування. тестування
28	Практична робота №4 Визначення параметрів стану робочого тіла та кількості теплоти при різних термодинамічних процесах		2		Практичне заняття	Методичні рекомендації	Дооформлення звіту	Перевірка та захист звіту
29	Другий закон термодинаміки Зміст закону і його формулювання. Цикл Карно Термічний ККД. Холодильний коефіцієнт.	3	2	1	Лекція, пояснення, демонстрація	[1] с. 145-152; [2] с. 27-35; [3] с. 121-125; [4] 43-49.	Властивості оборотних та необоротних циклів	Фронтальне опитування. тестування
30	Водяна пара Водяна пара як робоче тіло Особливості пароутворення при постійному тиску. Параметри водяної пари	3	1	1	Лекція, пояснення, демонстрація	[1] с. 175-182; [2] с. 121-125; [4] 43-49.	Параметри водяної пари	Фронтальне опитування. тестування
	Вологе повітря Вологе повітря як суміш сухого повітря і водяної пари. Насичене, ненасичене, перенасичене вологе повітря. h-d-діаграма вологого повітря. Сушіння продукції. Типи сушарок	3	1	1	Лекція, пояснення, обговорення проблемних питань.	[1] с. 183-190; [3] с. 126-137.	Сушіння продукції Типи сушарок	Фронтальне опитування. тестування
31	Практична робота №5 Визначення параметрів водяної пари за допомогою h-s-діаграми		2		Практичне заняття	Інструкційні карти	Дооформлення звіту	Перевірка та захист звіту
33	Практична робота №6 Визначення параметрів стану вологого повітря		2		Практичне заняття	Інструкційні карти.	Дооформлення звіту.	Перевірка та захист звіту
34	Витікання і дроселювання газів і пари Поняття про витікання газів і пари. Критичне відношення тисків, критична швидкість, максимальна витрата.	3	2	1	Лекція, пояснення, демонстрація	[2] с. 52-58; [3] с. 60-69.	Критичне відношення тисків. Сопло Лавалю	Усне опитування, тестування

	Сопло Лаваля. Дроселювання газів і пари.							
МОДУЛЬ №5 Основи теплопередачі. Котельні установки і теплогенератори								
35	Основні поняття і визначення. Теплопровідність Способи поширення теплоти. Теплопровідність Теплопровідність плоскої стінки Теплопровідність циліндричної стінки	3	2	1	Лекція, пояснення,	[1] с. 192-195; [3] с. 156-163; [4] с. 75-78.	Теплопровідність циліндричної стінки	Фронтальне опитування. тестування
36	Конвективний теплообмін. Променистий теплообмін Загальні поняття. Закон тепловіддачі Променистий теплообмін. Теплообмін під час конденсації пари. Тепловіддача під час кипіння рідини	3	2	1	Лекція, пояснення, обговорення	[1] с.201-212; с. 215-223; [3] с. 163-164; [4] с. 79-83.	Тепловіддача під час кипіння рідини	Фронтальне опитування. тестування
37	Теплопередача Теплопередача через плоску одношарову і багатошарову стінки. Коефіцієнт теплопередачі. Теплова ізоляція.	6	2	1	Лекція, пояснення,	[1] с. 223-232; [2] с. 165-173; [4] с. 83-85.	Теплова ізоляція	Фронтальне опитування. тестування
38	Практична робота №7 Розрахунок теплопередачі через багатошарову плоску стінку		2	1	Практичне заняття.	Інструкційні карти	Дооформлення звіту	Перевірка та захист звіту
39	Теплообмінні апарати. Теплообмінні апарати. Методи інтенсифікації процесів теплопередачі.	3	2	1	Лекція, пояснення, обговорення	[1] с.225-232; [3] с. 170-173.	Методи інтенсифікації процесів теплопередачі	Фронтальне опитування. тестування
40	Ідеальний цикл паросилових установок Принцип роботи паросилових установок. Ідеальні цикли паросилових установок.	3	2	1	Лекція, пояснення,	[4] с. 170-174.	Будова паросилових установок	Фронтальне опитування. тестування
41	Ідеальні цикли теплових машин. Ідеальні цикли поршневих двигунів внутрішнього згорання Поршневі двигуни внутрішнього згорання:	3	2	1	Лекція, пояснення, демонстрація,	[2] с. 174-181; [3] с. 199-217.	Будова і загальний принцип роботи двигунів внутрішнього згорання із внутрішнім	Фронтальне опитування. тестування

	основні поняття і визначення. Ідеальні термодинамічні цикли ДВЗ.						сумішоутворенням	
42	Ідеальні цикли компресорних установок. Основи їх роботи Компресори та компресорні установки: класифікація, принцип роботи. Ідеальні цикли компресорних установок. Будова і загальний принцип роботи осьових компресорів	3	2	1	Лекція, пояснення, демонстрація	[2] с. 58-62; с. 166-171 [4] с. 180-189	Будова і загальний принцип роботи відцентрових компресорів	Фронтальне опитування. тестування
	Паливо і його характеристики Загальні відомості. Склад і класифікація палива Основи теорії горіння органічного палива. Процес горіння палива і способи спалювання	2		2	Самостійне вивчення			Усне опитування, тестування
43	Котли і теплогенератори Класифікація котлів. Тепловий баланс котла. Теплогенератори. Теплова потужність. Техніка безпеки	4	2	2	Лекція, пояснення, демонстрація	[1] с. 256-275; [2] с. 185-196; [3] с. 145-160.	Тепловий баланс котла Теплогенератори	Фронтальне опитування. тестування
44	Котельні установки Загальні відомості. Схема котельної установки. Особливості експлуатації	6	2	1	Лекція, пояснення, демонстрація	[1] с. 256-275; [2] с. 185-196; [3] с. 145-160.	Особливості експлуатації котельної установки	Фронтальне опитування. тестування
45	Практична робота №8 Дослідження котельного агрегату		2	1	Практичне заняття	Інструкційні карти	Дооформлення звіту	Усне опитування, тестування
46	Опалення і гаряче водопостачання. Енергозбереження Загальні відомості. Теплові втрати приміщень Внутрішні теплові надходження приміщень. Принцип роботи ТЕЦ. Гаряче водопостачання. Енергозбереження	4	2	2	Лекція, пояснення, демонстрація	[1] с. 374-413; [3] с. 202-230.	Теплові втрати приміщень Внутрішні теплові надходження приміщень	Фронтальне опитування. тестування
47	Холодильні установки Загальні поняття, класифікація. Холодильні агенти та основні властивості. Схема роботи холодильної установки. Термодинамічні основи роботи холодильної установки	4	2	2	Лекція, пояснення, демонстрація	[1]с. 466-476; [2] с.72-74 [4] с. 213-233.	Будова холодильних установок	Фронтальне опитування. тестування

ВИДИ КОНТРОЛЮ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Види контролю:

- **Поточний** (комп'ютерне тестування, фронтальне опитування, виконання різнорівневих завдань, відтворення виробничих ситуацій).
- **Модульний** (комп'ютерне тестування, фронтальне опитування, виконання різнорівневих завдань).
- **Підсумковий** (комп'ютерне тестування, фронтальне опитування, виконання різнорівневих завдань, відтворення виробничих ситуацій, письмова контрольна робота).

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання знань студентів з дисципліни Основи теплотехніки і гідравліки здійснюється за національною чотирибальною шкалою.

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно» («5»)	Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких навчальний матеріал відтворюється у повному обсязі, відповідь правильна, обґрунтована, логічна, містить аналіз і систематизацію, зроблені аргументовані висновки. Студент активно працює протягом усього курсу і показує при цьому глибоке оволодіння лекційним матеріалом, здатний висловити власне ставлення до альтернативних міркувань з конкретної проблеми, проявляє вміння самостійно та аргументовано викладати матеріал. Практичне завдання виконане правильно та самостійно.
«Добре» («4»)	Оцінюється завдання, що містить відповідні, в яких відтворюється значна частина навчального матеріалу. Студент виявляє знання і розуміння основних положень з навчальної дисципліни, певною мірою може аналізувати матеріал, порівнювати та робити висновки. Студент активно працює протягом усього курсу, питання висвітлює повно, висвітлення їх завершене висновками, виявлене вміння аналізувати факти й події, а також виконувати навчальні завдання. У відповідях допущені несуттєві помилки, в усних відповідях – неточні, деякі незначні помилки, має місце недостатня аргументованість при викладенні матеріалу, нечітко виражене ставлення слухача до фактів.
«Задовільно» («3»)	Оцінюється завдання, що містить відповіді, в яких відтворюються основні положення навчального матеріалу на рівні запам'ятовування без достатнього розуміння; студент у цілому оволодів суттю питань з даної теми, виявляє знання лекційного матеріалу, навчальної літератури, намагається аналізувати факти, події, робити висновки, але на заняттях поводить себе пасивно, відповідає лише за викликом викладача. Дає не повні відповіді на заняттях.
«Незадовільно» («2»)	Оцінюється завдання, що не виконане, або містить відповідні на рівні елементарного відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, фрагментів навчального матеріалу. Студент виявив неспроможність висвітлити питання чи питання висвітленні неправильно, безсистемно, з грубими помилками, відсутні розуміння основної суті питань, висновки, узагальнення. У відповідях та практичному завданні припущенні суттєві помилки.

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Обов'язкове відвідування занять, активна участь в обговоренні питань, попередню підготовку до лекцій і практичних занять. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності.

Здобувач фахової передвищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача фахової передвищої освіти Відокремленого структурного підрозділу «Охтирський фаховий коледж Сумського національного аграрного університету». Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (дослідної, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

ОСНОВНА

1. Драганов Б. Х., Міщенко А. В., Борхаленко Ю. О. Основи теплотехніки і гідравліки: Навчальний посібник/За ред.. Б. Х Драганова. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 495 с.
2. Срібнюк С.М. Гідравлічні та аеродинамічні машини. Основи теорії і застосування: Навчальний посібник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 328с.
3. Драганов Б. Х. та ін. Теплотехніка: Підручник. – 2-е вид., перероб. І доп. – Київ: Фірма «ІНКОС», 2005. – 400 с.
4. Рогалевич Ю.П. Гідравліка: Підручник. – К.Вища шк., 1993. – 255с.:іл

ДОПОМІЖНА

1. Дідур В. А., Стручаєв М. І. Теплотехніка, теплопостачання і використання теплоти в сільському господарстві/За аг. Ред.. В. А. Дідура. – К.: Аграрна освіта, 2008. – 233 с.
2. Дідур В.А., Савченко О.Д., Журавель Д.П., Мовчан С.І. Гідравліка та її використання в агропромисловому комплексі. Підручник. – 2008. – 577с

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. <https://drive.google.com/file/d/1wV85q3rmyu1Nz6UI3vIYK0JOs4hrpDB0/view>
2. <https://drive.google.com/file/d/1uGbBc3UkCB1XcHIX7hiOxDIoZNFVtw8z/view>
3. <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/5790>