

Силабус
освітнього компоненту ОК26

Назва дисципліни:	Газова динаміка та агрегати наддуву
Рівень вищої освіти:	Перший (бакалаврський)
Галузь знань:	14 Електрична інженерія
Спеціальність:	142 Енергетичне машинобудування
Освітньо-професійна програма:	Енергетичне машинобудування
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=634
Рік навчання:	1
Семестр:	7 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	3 кредитів (90 годин)
Форми підсумкового контролю	Захист розрахунково-графічної роботи Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра двигунів внутрішнього згоряння
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Корогодський Володимир Анатолійович, д.т.н., професор
Контактний телефон:	(066) 229 60 67
E-mail:	korohodskiy@ukr.net

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою вивчення навчальної дисципліни є підготовка фахівців в галузі 14 «Електрична інженерія» на рівні професійних вимог зі спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» до виконання майбутніх професійних завдань щодо проектування та виробництва агрегатів наддуву для двигунів внутрішнього згоряння і формування у майбутніх фахівців відповідних компетенцій для розв'язання питань вибору агрегатів наддування для даного двигуна, проведення аналітичних та експериментальних досліджень турбокомпресорів, визначення параметрів газових потоків з необхідною точністю при сумісній роботі двигуна з турбокомпресором.

Об'єкт: газодинамічні процеси, які відбуваються в проточних частинах компресорів та турбін в умовах експлуатації.

Предмет: конструктивні особливості елементів компресора та турбіни, які беруть участь при перебігу газодинамічних процесів в умовах експлуатації.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення основних положень, законів та методів газової динаміки, які складають засади теорії лопаточних машин;
- опанування методик розрахунку газодинамічних досліджень при проектуванні впускних і випускних систем сучасних турбопоршневих двигунів;
- конструювання деталей турбокомпресора з врахуванням газодинамічних процесів;
- опанування методів визначення параметрів сумісної роботи двигуна і агрегатів наддування з метою погодження їх характеристик;
- освоєння методик експериментальних досліджень турбокомпресорів та проведення обробки результатів досліджень турбокомпресорів за допомогою ПЕОМ з побудовою універсальних характеристик турбін і компресора.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

пререквізити: цикл дисциплін загальної підготовки бакалаврського рівня, а також цикл філософських дисциплін; базовий перелік обов'язкових компонентів ОП: ОК 05 «Хімія»; ОК 06 «Вища математика»; ОК 07 «Інформатика»; ОК 08 «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка»; ОК 09 «Фізика»; ОК 10 «Екологія»; ОК 11 «Теоретична механіка»; ОК 12 «Опір матеріалів»; ОК 13 «Теплотехніка»; ОК 14 «Вступ до фаху»; ОК 16 «Автомобілі і трактори»; ОК 17 «Гідравліка, гідро- і пневмоприводи»; ОК 20 «Теорія механізмів і машин»; ОК 22 «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка»; ОК 24 «Системи ДВЗ»; ОК 27 «Економіка підприємства»; ОК 28 «Основи систем автоматизованого проектування ДВЗ»; ОК 29 «Теорія ДВЗ».

кореквізити: ОК30 «Конструкція та динаміка ДВЗ»; ОК31 «Основи випробувань ДВЗ»; ОК35 «Переддипломна практика»; ОК36 «Виконання кваліфікаційної роботи».

Компетентності, яких набуває здобувач:

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання в галузі енергетичного машинобудування, вирішувати практичні проблеми що передбачає застосування теорій тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, положень і методів інших наук і характеризуються невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Фахові компетентності (ФК):

ФК 5. Здатність розробляти енергозберігаючі технології та енергоощадні заходи під час проектування та експлуатації енергетичного і теплотехнологічного обладнання.

ФК 6. Здатність вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних теплотехнологічних процесів при створенні нового обладнання в галузі енергомашинобудування і застосовувати прогресивні методи експлуатації теплотехнологічного обладнання для об'єктів енергетики, промисловості і транспорту, комунально-побутового та аграрного секторів економіки.

ФК 7. Здатність брати участь у роботах з розробки і впровадження теплотехнологічних процесів у ході підготовки виробництва нової продукції, перевіряти якість монтажу й налагодження при випробуваннях і здачі в експлуатацію нових енергетичних об'єктів та систем.

ФК 10. Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.

5. Очікувані програмні результати навчання (ПР).

ПР 4. Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

ПР 6. Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосовування адекватної методології проектування.

ПР 7. Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі.

ПР 11. Розуміння застосовуваних методик проектування і досліджень у сфері енергетичного машинобудування, а також їх обмежень.

ПР 14. Застосовувати норми інженерної практики у сфері енергетичного машинобудування.

ПР 23. Застосовувати отримані знання для дослідження спортивних і альтернативних двигунів.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	2	3	4
1	ЛК Вступ. Предмет, задачі і зміст дисципліни. Місце у навчальному плані підготовки інженерів з ДВЗ. Зв'язок даної дисципліни з другими загальнотеоретичними і спеціальними предметами. Теоретичні і прикладні етапи розвитку газової динаміки. Загальні положення основ газової динаміки.	2	0,2

	ПР Дослідження процесу витікання повітря із циліндра при різних умовах зміни тиску в ньому.	1	0,25
	СР Рівняння кількості руху.	0,4	2
2	ЛК Основні рівняння газового потоку. Рівняння нерозривності для стаціонарних потоків. Рівняння енергії для стаціонарних потоків.	2	0,2
	ПР Термогазодинамічний розрахунок турбокомпресора. Газодинамічний розрахунок відцентрового компресора. Попередній розрахунок відцентрового компресора.	1	0,25
	СР Рівняння моментів кількості руху.	0,4	2
3	ЛК Параметри ізоентропійного потоку. Параметри загальмованого потоку. Рівняння енергії для ізоентропійного потоку. Швидкість звуку. Число Маха. Температура гальмування.	2	0,4
	ПР Вибір основних параметрів. Термодинамічний розрахунок відцентрового компресора.	1	0,25
	СР Повний тиск рідини в потоці. Повний теплоперепад.	0,4	2
1	2	3	4
4	ЛК Рівняння руху ідеальної рідини. Елементи гідродинаміки нескінченно малої частинки рідини. Рівняння нерозривності для ідеальної рідини. Сили, що діють у рідині на частинку. Рівняння руху для ідеальної рідини. Шаруваті течії.	2	0,4
	ПР Визначення основних геометричних параметрів проточної частини.	1	0,25
	СР Основи теорії граничного шару.	0,4	3
5	ЛК Елементи гідродинамічної подібності. Циркуляція швидкості. Умови подібності. Числа подібності.	2	0,4
	ПР Розрахунок параметрів потоку на вході в робоче колесо	1	0,25
	СР Циркуляція швидкості.	0,4	3
6	ЛК Вплив параметрів стану газу на швидкість потоку. Прискорення газового потоку. Визначення швидкості витікання газу із каналу. Визначення максимальної швидкості витікання потоку. Рівняння поверненого діяння.	2	0,4
	ПР Розрахунок параметрів потоку в характерних перетинах проточної частини компресора за робочим колесом.	1	0,25
	СР Геометричні сопла.	0,4	3
7	ЛК Стрибки ущільнення. Поняття про стрибки ущільнення. Основи теорії ударних хвиль.	2	0,4
	ПР Розрахунок параметрів потоку на виході з робочого колеса.	1	0,25
	СР Порівняння ударної і ідеальної адіабати.	0,4	3

8	ЛК Газодинамічні функції. Газодинамічна функція температури. Газодинамічна функція тиску. Газодинамічна функція густини.	2	0,4
	ПР Розрахунок параметрів потоку на виході із щілинного дифузора.	1	0,25
	СР Газодинамічна функція густини маси.	0,4	3
9	ЛК Елементи газової динаміки крилоподібного профілю. Основні параметри крила і прямолінійної решітки.	2	0,4
	ПР Визначення параметрів потоку на виході з і спірального збірника (збірні равлика).	1	0,25
	СР Теорема Жуковського про силову дію потоку на крило.	0,4	3
10	ЛК Системи наддування. Основні поняття. Загальні поняття. Класифікація систем наддування. Вимоги до агрегатів систем наддування. Переваги й недоліки застосування наддування. Основні показники компресора.	2	0,4
	ПР Визначення параметрів потоку на виході з компресора.	1	0,25
	СР Основні типи компресорів для наддування ДВЗ.	1	3
1	2	3	4
11	ЛК Відцентрові компресори. Конструктивна схема відцентрового компресора і його елементи. Вплив конструктивних параметрів компресора на показники роботи. Вхідний направляючий пристрій. Робоче колесо компресора. Щілиноподібний дифузор. Лопатковий дифузор.	2	0,4
	ПР Профілювання основних елементів проточної частини ВЦК. Профілювання робочого колеса. Профілювання каналу робочого колеса в меридіональній площині.	1	0,25
	СР Робоче колесо компресора. Повітрозбірник (равлик).	0,4	3
12	ЛК Принцип роботи і конструкція турбіни. Принцип роботи і основні показники газової відцентрової турбіни. Класифікація турбін. Вплив конструктивних параметрів турбіни на показники роботи. Газопідвідний корпус. Профілювання решіток доцентрової радіальної турбіни.	2	0,4
	ПР Профілювання робочого колеса. Профілювання вхідної частини лопаток робочого колеса.	1	0,25
	СР Робочий процес в решітках. Газовідвідний корпус. Вихідні параметри турбіни.	0,4	3
13	ЛК Схеми комбінованих двигунів. Конструкція турбокомпресорів. Основні схеми комбінованих двигунів. Конструкція турбокомпресорів. Основні положення. Особливості конструкції роторів.	2	0,4
	ПР Профілювання спірального збірника в окружній площині.	1	0,25

	СР Розташування підшипників. Зрівноважування осьових зусиль.	0,4	3
14	ЛК Впускні і випускні трубопроводи. Системи охолодження наддувного повітря. Вимоги до конструкції впускних і випускних каналів. Впускні колектори. Постійний тиск газів перед турбіною. Система імпульсного наддування. Застосування перетворювачів імпульсів.	2	0,4
	ПР Розрахунок газової турбіни ТКР. Визначення параметрів потоку на виході із соплового апарата.	1	0,25
	СР Системи охолодження наддувного повітря. Вимоги до конструкції впускних і випускних каналів.	0,4	3
15	ЛК Робота двигуна сумісно з турбокомпресором. Регулювання двигунів з турбонаддуванням. Витратна характеристика двигуна. Регулювання двигунів з турбонаддуванням. Регулювання тиску наддування. Регулювання кута випередження запалювання і тиску наддування. Регулювання газодинамічного наддування.	2	0,4
	ПР Визначення параметрів потоку на вході в робоче колесо.	1	0,25
	СР Розташування підшипників. Зрівноважування осьових зусиль.	0,4	3
1	2	3	4
16	ЛК Двоступінчасте наддування. Динамічне наддування. Тенденції розвитку систем наддування.	2	0,4
	ПР Визначення параметрів потоку на виході з колеса. Визначення параметрів турбіни в цілому. Визначення геометричних параметрів турбіни.	1	0,25
	СР Двоступінчасте наддування.	0,4	3
Розрахунково-графічна робота		5	5
Підготовка та складання екзамену		30	30
Усього за семестр		90	90
УСЬОГО за дисципліною		90	90

Орієнтовний перелік тем розрахунково-графічних робіт

№ тем и	Назва теми
2-15	Розрахунок турбокомпресора для дизельного двигуна за наступними вихідними даними: <ul style="list-style-type: none"> - Ефективна потужність N_e, кВт; - Частота обертання колінчастого валу n, хв⁻¹; - Питома ефективна витрата палива g_e, г/(кВт·год); - Число циліндрів z; - Діаметр циліндра D, мм;

	<ul style="list-style-type: none"> - Хід поршня S, мм; - Коефіцієнт надлишку повітря α; - Температура повітря після охолоджувача t, °С; - Коефіцієнт наповнення, η_v; - Коефіцієнт продувки, ν; - Втрати тиску в повітряному тракті до компресора, МПа; - Втрати тиску в охолоджувачі надувного повітря, МПа; - Тиск навколишнього середовища, P_0, МПа; - Температура навколишнього середовища, T_0, К.
--	--

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій презентацій та відео;
- 3) практичні: 3.1 традиційні: практичні заняття;

Система оцінювання та вимоги:

У відповідності з «Положенням про організацію навчального процесу в ХНАДУ» (СТВНЗ 7.1-01:2019 від 28.12.2018), розроблені єдині форми і методи контролю знань студентів та критерії оцінок.

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу (див. табл. 1).

Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються виконанням контрольного або індивідуального завдання.

1.3 Лабораторні заняття оцінюються якістю звітів про виконання лабораторних робіт.

1.4 Контроль з виконання курсової роботи проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті за стобальною шкалою і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K_{\text{поточ}} = \frac{\sum_0^n K_n}{n},$$

де $K_{\text{поточ}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

K_n – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Підсумковий контроль з виконання курсової роботи проводиться до початку екзаменаційної сесії за графіком консультацій кафедри.

2 Оцінювання самостійності і якості виконання курсової роботи проводиться за результатами її публічного захисту здобувачем перед комісією у складі не менше двох науково-педагогічних працівників кафедри, які призначаються завідувачем кафедри, у тому числі керівника курсової роботи.

3 Під час оцінювання якості виконання курсової роботи враховують зміст, оформлення, організацію виконання та результати публічного захисту курсової роботи, таблиця 2.

4 Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи не може перевищувати 100 балів. Загальна підсумкова оцінка за виконання курсової роботи визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

5 Залік здобувач вищої освіти отримує на останньому занятті з дисципліни у першому семестрі вивчення дисципліни за результатами поточного оцінювання.

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж 60 балів, на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

6 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче 60 балів.

7 Результат навчання оцінюється:

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

8 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять другого семестру вивчення дисципліни.

Таблиця 2 – Критерії оцінювання знань з виконання курсової роботи

Критерії оцінювання	Бали
Зміст	50
Обґрунтування актуальності теми	3
Повнота розкриття теми	10
Використання достовірних даних, що характеризують проблему та їх аналіз у динаміці	5
Використання математичних та статистичних методів, методів моделювання, комп'ютерних технологій	5
Використання новітніх інформаційних джерел, чинних нормативних та законодавчих документів	2
Творчий підхід до аналізу проблеми, оригінальність підходів та наукова новизна результатів дослідження	10
Наявність у курсовій роботі наочності (таблиць, графіків, схем) та їх аналіз	5
Обґрунтованість висновків і практична значущість рекомендацій (пропозицій)	10
Оформлення та організація виконання	20
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення курсової роботи загалом (титульний аркуш, затверджений план, зміст, структура, посилання на літературні джерела)	5
Відповідність чинним стандартам щодо оформлення таблиць, формул та графічних ілюстрацій	5
Відповідність чинним вимогам щодо оформлення літературних та інших інформаційних джерел	5
Дотримання графіка виконання курсової роботи	5
Захист	30
Повнота й лаконічність висвітлення в доповіді ключових аспектів роботи	10
Презентація курсової роботи	10
Аргументованість і повнота відповідей на додаткові питання	10

9 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на більшості аудиторних занять (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

10 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

11 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

12 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться

за формулою:

$$PK^{EK3} = 0,6 \cdot K^{ПОТОЧ} + 0,4 \cdot E,$$

де PK^{EK3} – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{ПОТОЧ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

$0,6$ і $0,4$ – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

13 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

13.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність.

13.2 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	поточна	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89			B	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74			D	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66			E	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мініимального.
	Задовільно			
	Добре			

Оцінка в балах		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
		поточна	залік	Оцінка		Критерії	
35–59	Незадовільно	Не зараховано		FX	Теоретичний зміст курсу або його складових освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)		
0–34	Неприйнятно	Не зараховано		F	Теоретичний зміст курсу або його складових не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)		

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі.
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1. Базова література

1.1. Корогодський В.А. Газова динаміка та агрегати наддуву. Конспект лекцій. – Харків: ХНАДУ, 2022. – 188 с. – Режим доступу: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=634&lang=uk>

1.2. Мандрус В.І. Гідравлічні та аеродинамічні машини (насоси, вентилятори, газодувки, компресори): Підручник. – Львів: «Магнолія плюс», видавець В.М. Піча, 2005. – 340 с.

1.3. Методичні вказівки з навчальної дисципліни «Газова динаміка та агрегати наддуву» до виконання розрахунково-графічної роботи студентів III-го року навчання за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»: метод. реком. / В.А. Корогодський. – Харків : ХНАДУ, 2022. – 56 с. – Режим доступу: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=634&lang=uk>

1.4. Методичні вказівки з навчальної дисципліни «Газова динаміка та агрегати наддуву» для самостійної роботи студентів III-го року навчання за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування»: метод. реком. / В.А. Корогодський. – Харків: ХНАДУ, 2022. – 52 с. – Режим доступу: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=634&lang=uk>

1.5. Nguyen-Schäfer H. Rotordynamics of Automotive Turbochargers 2nd ed. – Cham; Heidelberg; New York; Dordrecht; London: Springer, 2015. – XV, 362 p.

2. Допоміжна література

2.1. Герасимов Г.Г. Нагнітачі та теплові двигуни: навч. посіб. / Г.Г. Герасимов. – Рівне : НУВГП, 2012. – 552 с.

2.2. Методичні вказівки до виконання курсової роботи «Вибір параметрів і газодинамічній розрахунок турбокомпресора двигуна внутрішнього згоряння» / Уклад. А.П. Марченко, І.В. Парсаданов. – Харків: НТУ «ХПІ», 2006. – 44с.

2.3. Nguyen-Schäfer H. Aero and Vibroacoustics of Automotive Turbochargers Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013. – XIII, 142 p.

2.4. Leontiev D., Voronkov O., Korohodskyi V., Hlushkova D., Nikitchenko I., Teslenko E., Lykhodii O. (2020). Mathematical Modelling of Operating Processes in the Pneumatic Engine of the Car. SAE Technical Paper 2020-01-2222, doi: <https://doi.org/10.4271/2020-01-2222>

2.5. Rogovyi, A., Korohodskyi, V., Medvediev, Y. (2021). Influence of Bingham fluid viscosity on energy performances of a vortex chamber pump. Energy Vol. 218 (2021) 119432, doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.119432>

3. Інформаційні ресурси

3.1. Навчальний сайт ХНАДУ. Курс «Газова динаміка і агрегати наддуву». [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: <https://dl2022.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=634>

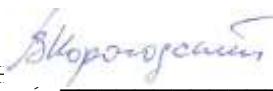
3.2. Файловий архів ХНАДУ: <http://files.khadi.kharkov.ua/>

3.3. Інформаційний ресурс: <https://www.youtube.com>

Розробник

силабусу навчальної дисципліни

д.т.н., професор



підпис

Володимир КОРОГОДСЬКИЙ

Гарант освітньо-професійної

програми,

д.т.н., професор



підпис

Олександр ВОРОНКОВ

Завідувач кафедри

д.т.н., професор



підпис

Олександр ВОРОНКОВ