

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра гідравлічні машини
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри

професор _____ М.Черкашенко

« _____ » _____ 20__ року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНІЧНА ТЕРМОДИНАМІКА ТА ГІДРАВЛІКА

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

вид дисципліни _____ професійна підготовка (обов'язкова) _____
(загальна підготовка (обов'язкова/вибіркова) / професійна підготовка (обов'язкова/вибіркова))

форма навчання _____ денна _____
(денна/заочна)

Харків – 2019 рік

Обсяг дисципліни: 3 кредити ECTS 90 годин.

Лекцій: 12 годин.

Практичних занять: 38 годин.

Лабораторні заняття: 6 годин.

Форма контролю: модульний контроль, диференційований залік

Термін викладання для освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»:
4 семестр.

Мова викладання: українська.

Мета: забезпечення теоретичної та практичної підготовки курсантів щодо застосування методів та алгоритмів розв'язання задач з технічної термодинаміки та гідромеханіки; формування навичок і вмій при використанні основних закономірностей теплових та гідравлічних процесів для вирішення військово-прикладних задач; розвиток у курсантів творчої здібності та вміння вивчати і використовувати науковий світогляд в своїй професійній діяльності.

Компетентності:

1. Здатність приймати технічно обґрунтовані рішення відповідно до завдань, що треба вирішити.
2. Здатність грамотно застосовувати технічне обладнання при експлуатації військової техніки.
3. Здатність використовувати отримані знання з метою забезпечення професійного підтримування технічного стану військової техніки.
4. Здатність працювати автономно та в команді (включаючи навички лідерства), виконуючи посадові обов'язки за посадою призначення в ході повсякденної діяльності при експлуатації військової техніки підрозділу.

Результати навчання:

1. Знати основні (фундаментальні) поняття та закони термодинаміки та гідравліки; фізико-хімічні властивості газів та рідин, що найпоширеніші при експлуатації військової техніки.
2. Застосовувати отримані знання для вирішення прикладних військових задач;
3. Аналізувати теплові та гідравлічні явища при експлуатації озброєння та військової техніки та знати особливості будови теплових та гідравлічних машин,
4. Володіти методичними навичками, навичками саморозвитку і самоосвіти протягом життя, підвищення професійної майстерності, вивчення

та використання передового досвіду. Здобуті навички дозволять навчати, контролювати та оцінювати професійну діяльність підлеглих .

Теми ,що розглядаються:

Кредитний модуль 1. Технічна термодинаміка.

Змістовий модуль 1. Вступ до курсу. Термодинамічні параметри.

Змістовий модуль 2. Закони термодинаміки.

Змістовий модуль 3. Термодинамічні цикли.

Змістовий модуль 4. Цикли ДВЗ.

Змістовий модуль 5. Цикли компресорів та газових турбін.

Кредитний модуль 2. Гідравліка

Змістовий модуль 6. Основи гідростатики та кінематики

Змістовий модуль 7. Основи динаміки рідини.

Змістовий модуль 8. Рух рідини в трубопроводах.

Змістовий модуль 9. Витікання рідини через отвори та насадки.

Змістовий модуль 10. Загальні відомості про гідравлічні машини.

Форма та методи навчання: денна форма навчання;

Методика вивчення навчальної дисципліни “Технічна термодинаміка та гідравліка” спрямована на повне засвоєння курсантами всіх модулів дисципліни поряд з загально інженерними дисциплінами, закладає підґрунтя військовій освіті, цементує професію, виховує у офіцерських кадрів високу військову майстерність, постійну готовність до прийняття обґрунтованих дій.

Для вивчення окремих навчальних елементів навчальної дисципліни “Технічна термодинаміка та гідравліка” підібрані найбільш ефективні прийоми і засоби. Для забезпечення достатнього інженерного рівня підготовки військових фахівців та готовності до виконання службових функцій на офіцерських посадах, ефективним прийомом вивчення в курсі “Технічна термодинаміка та гідравліка” обрано запозичення з досвіду отримання вищої освіти бакалаврського рівня європейських країн.

Методика викладання дисципліни виходить із основних принципів дидактики (теорія обґрунтування і навчання). Вона надає науково-педагогічну характеристику формам і методам навчання, вказує на більш доцільні їх поєднання для досягнення визначеного ступеню навчання, визначає умови найбільш ефективного їх використання.

Для досягнення основної мети навчання програмою передбачені наступні форми навчання:

– фронтальна форма навчання, коли усі курсанти під контролем викладача виконують одне і теж завдання одночасно;

– групова форма навчання, коли курсанти поєднуються в групи (відділення) в залежності від штатної структури підрозділу, які працюють паралельно;

– індивідуальна форма навчання, коли курсанти виконують завдання послідовно, один за одним.

При цьому, залежно від необхідності досягнення рівнів знання чи вміння викладач повинен використовувати наступні методи:

пояснювально-ілюстраційний метод, при якому викладач доводить готову інформацію різними засобами, а курсанти її сприймають, усвідомлюють та фіксують у пам'яті. Цей метод є одним із найбільш дієвих способів передачі знань, передбачає використання таких засобів інформації, як слово (усне і друковане), різні наочні посібники, плакати, комп'ютерний ілюстраційний матеріал та ін. Знання, які отримані в результаті реалізації цього методу використовується для досягнення рівня **“Знати”**;

репродуктивний метод, головною ознакою якого є доведення і повторення способу діяльності, згідно завдання викладача. Він використовується при проведенні лабораторних та практичних занять. Використовуючи цей метод, викладач досягає рівня **“Вміти”** при вивченні теми.

Вищевказані методи надають курсантам знання, вміння, навички. Для розвитку їх творчих здібностей викладач повинен використовувати методи проблемного навчання: проблемне викладання, частково-пошуковий (евристичний) метод, винахідницький метод.

Проблемне викладання використовується викладачем при постановці проблеми перед тими, хто навчається і подальшого її вирішення, але при цьому викладач показує шляхи рішення, розкриває хід своєї думки. Цей метод повинен застосовуватись викладачем під час проведення практичних занять. Безпосереднім результатом проблемного викладання повинно бути засвоєння курсантом способу і логіки вирішення конкретної проблеми, але ще без вміння застосовувати їх самостійно. Цей метод навчає курсантів способу отримання знань. З його допомогою вони отримують навички творчого мислення.

Частково-пошуковий (евристичний) метод служить меті поступового наближення курсантів до самостійного вирішення проблем шляхом попереднього навчання виконання окремих елементів рішення. Використовується при виконанні практичних завдань по прийняттю обґрунтованого технічного рішення, яке знаходить сам курсант.

Винахідницький метод є необхідним для повноцінного засвоєння досвіду творчої діяльності. Викладач використовує його для забезпечення творчого застосування знань, оволодіння методами наукового пізнання, формування риси творчої діяльності є умовою формування зацікавленості, потребу в такій формі діяльності. Формами застосування цього методу є: завдання на самопідготовку.

Тільки проблемні методи забезпечують глибоке засвоєння знань на рівні їх творчого застосування, оволодіння методами творчого мислення, досвідом практичної і творчої діяльності.

Вивчення навчальної дисципліни **“Технічна термодинаміка та гідравліка”** відіграє важливу роль у військово-професійному орієнтуванні майбутніх офіцерів на самостійне виконання службових функцій зазначених у

нормативній частині освітньо-кваліфікаційної характеристики випускника факультету.

З врахуванням цього, зміст програми навчальної дисципліни “Технічна термодинаміка та гідравліка” побудований таким чином, що враховує вивчення в логічному поєднанні за усіма семестрами загально-технічних, навчальних дисциплін – теоретичної основи виконання типових завдань діяльності на офіцерських посадах і основи практичного навчання виконанню цих завдань технічними засобами прийнятими в підрозділах і частинах видів і родів військ Збройних Сил України.

Військово-професійна спрямованість навчання військових фахівців забезпечується застосуванням методу проблемно-пошукового подання навчального матеріалу і нормативного обґрунтування практичного навчання. Цей метод реалізується дотриманням положень нормативної частини освітньо-кваліфікаційної характеристики випускника факультету щодо відповідності змісту і повноти набутих курсантами вмій службово-технічним функціям та типовим завданням діяльності на офіцерських посадах за призначенням.

Засобами реалізації технічно-професійної спрямованості дисципліни “Технічна термодинаміка та гідравліка” є також визначені спеціалізовані аудиторії обладнані технічними засобами навчання і інформації.

Методи контролю:

Методи вхідного контролю;

Методи поточного контролю: усне опитування, письмовий контроль, теоретичне опрацювання питань на групових заняттях;

Методи модульного (рубіжного) контролю: контрольне завдання;

Методи самоконтролю: питання самоконтролю;

Методи підсумкового контролю: диференційний залік.

Складовою частиною процесу навчання є система контролю та звітності курсантів за якістю засвоєння навчального матеріалу. Головна мета контролю полягає у забезпеченні наукового рівня придбаних курсантами знань, міцності сформованих у них вмій та навичок.

Контроль успішності та якості підготовки курсантів включає:

вхідний контроль;

поточний контроль;

самоконтроль;

модульний (рубіжний) контроль;

підсумковий контроль.

Кількість контрольних заходів, форми їх проведення, періодичність доводяться до курсантів на початку вивчення дисципліни та навчального семестру.

Вхідний контроль проводиться перед вивченням навчальної дисципліни з метою визначення рівня підготовки курсантів із навчальних дисциплін, які забезпечують цю дисципліну. Він проводиться на одному з перших занять за завданнями, які відповідають навчальному матеріалу попередніх дисциплін.

Результати контролю аналізуються спільно з викладачами кафедр попередніх дисциплін. За результатами вхідного контролю розробляються заходи з надання індивідуальної допомоги курсантам, коригування навчального процесу.

Поточний контроль – оцінювання теоретичних знань і практичних навичок курсанта з конкретного змістового модуля (логічно завершеної частини навчальної дисципліни). Проводиться на групових, практичних та лабораторних навчальних заняттях.

Форми проведення поточного контролю та критерії оцінки рівня знань визначаються викладачем. Основні форми поточного контролю: усне опитування, письмовий контроль, виконання практичних завдань, виконання та захист лабораторних, передбачених робочою програмою модуля (навчальної дисципліни).

Основна мета поточного контролю – постійне отримання викладачем інформації про якість засвоєння курсантами матеріалу навчальної дисципліни, перевірка готовності курсантів до виконання наступних навчальних завдань, а також управління їх навчальною мотивацією.

Результати поточного контролю використовуються для коригування методів і засобів навчання та враховуються при складанні диференційного заліку.

Кількість балів для визначення результатів поточного контролю залежить від рівня знань курсанта, вміння використовувати їх при виконанні практичних завдань, володіння методикою виконання лабораторних робіт, навичок роботи з довідковою літературою, вмінням технічно наглядно та грамотно представляти результати розрахунків.

Результати поточного контролю фіксуються в журналі обліку навчальних занять наступним чином: у чисельнику - по 4-бальній шкалі, в знаменнику - кількість балів, яка відповідає даній оцінці по 100-бальній шкалі.

Самоконтроль призначений для самооцінки курсантами якості засвоєння навчального матеріалу з конкретного розділу (теми) навчальної дисципліни.

З цією метою в навчальних посібниках для кожної теми (розділу), а також у завданнях на самостійну підготовку передбачаються питання для самоконтролю. Більша ефективність самоконтролю забезпечується спеціальними програмами самоконтролю навчальних курсів.

Самоконтроль також може, при наявності технічних можливостей, здійснюватися у формі тестування на ПЕОМ за розділ та навчальну дисципліну.

Модульний контроль полягає в оцінюванні результатів навчання курсантів із вивчення навчального матеріалу змістового модуля за результатами поточних контролів і контрольних заходів.

Структура завдань, система проведення модульного контролю та критерії оцінки рівня знань, розробляються кафедрою та визначаються в програмах (робочих програмах) навчальних дисциплін. Він проводиться у тижні для контрольних заходів відповідно до графіку навчального процесу.

Модульний контроль є обов'язковим. За результатами поточного контролю курсант не може бути звільненим від модульного контролю.

До модульних контролів курсанти допускаються без будь-яких обмежень. Критерії оцінювання результатів виконання завдань за контрольний захід доводиться до відома курсантів перед початком його проведення.

У разі порушення курсантом встановленого порядку здійснення контрольного заходу (списування, підміна завдання, використання недозволених матеріалів чи засобів) викладач відстороняє цього курсанта від виконання завдання, робить позначку в журналі обліку навчальних занять, оцінює його роботу в нуль балів (незадовільно).

Курсантам забороняється обмінюватись інформацією у будь-якій формі, або використовувати інші матеріали та засоби, крім дозволених.

Курсант, який на модульному контролі отримав оцінку «незадовільно», повинен скласти його повторно і отримати позитивну оцінку, в іншому випадку він до підсумкового контролю не допускається. Курсант не може повторно скласти модульний контроль з метою підвищення оцінки.

Відмова курсанта від відповіді на білет (тест) оцінюється як незадовільна відповідь. Форми модульного контролю: письмовий контроль; тестування (в т.ч. із застосуванням ЕОТ); виконання практичних завдань. Модульний контроль проводиться в ході одного із навчальних занять наприкінці вивчення змістового модулю протягом 90 хвилин у вигляді контрольної роботи.

Розроблені для проведення завдання (тести) повинні забезпечувати перевірку теоретичної та практичної підготовки тих, хто навчається.

Для проведення модульного контролю та оцінки якості засвоєння змісту навчання для кожного змістового модуля встановлюється максимальна кількість балів – 100, яку може набрати курсант під час навчання та за результатами контрольних заходів.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді диференційного заліка в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою навчальної дисципліни.

Форма проведення контролю (усна, письмова, комбінована, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів), зміст і структура контрольних завдань, білетів, перелік матеріалів, користування якими дозволяється курсанту під час екзамену (довідники, таблиці, макети та інші посібники) і критерії оцінювання обговорюються на засіданні кафедри і затверджуються завідуючим кафедрою не пізніше ніж за місяць до початку складання контрольного заходу. Названі матеріали дійсні протягом навчального року, вони є складовою навчально-методичної документації з дисципліни і зберігаються на кафедрі. Можливе поєднання різних форм контролю.

Розподіл балів, які отримують курсанти

Таблиця 1. Розподіл балів в семестрі за кредитними модулями

КМ №1						КМ №2					ДЗ	Сума
ЗМ №1	ЗМ №2	ЗМ №3	ЗМ №4	ЗМ №5	МК №1	ЗМ №6	ЗМ №7	ЗМ №8	ЗМ №9	ЗМ №10	35	100
5	5	5	5	5	15	5	5	5	5	5		

Таблиця 2. – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Значення R	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	відмінно
80 - 89	B	добре
65 - 79	C	
55 - 64	D	задовільно
50 - 54	E	
35 - 49	FX	незадовільно
1 - 34	F	

Основна література:

1. Технічна термодинаміка гідравліка і гідромашини: навч. посіб. для студентів спеціальності «Галузеве машинобудування» Частина I - Технічна термодинаміка та гідростатика / За ред. В.Е. Дранковський та ін.. –Х.: НТУ «ХП», 2019. –194с.

2. Технічна термодинаміка гідравліка і гідромашини: навч. посіб. для студентів спеціальності «Галузеве машинобудування» Частина II - Гідродинаміка та гідравлічні машини / За ред. В.Е. Дранковський та ін.. –Х.: НТУ «ХП», 2019. –222с.

3. Басков А.Л. Теплотехніка - М. 1991р.

4. Нащокін В.В. “Технічна термодинаміка і теплопередача” - М. 1980р.

5. Кириллин В.В. “Технічна термодинаміка” - М. 1974р.

6. Кузовлев В.А. “Технічна термодинаміка та основи теплопередачі” - М. 1974р.

7. Рабинович О.М. “Збірник вправ з технічної термодинаміки” - М. 1973р.

8. Гідравліка. Гідромашини і гідроприводи. М. Машинобудування, 1982р

9. Об’ємні гідравлічні приводи. М., Машинобудування, 1969р.

10. Левицький Б.Ф., Лелій Н.П. Гідравліка. Загальний курс. Львів: Світ, 1994р.

11. Гідроприводи та гідро пневмоавтоматика: Підручник/ Федорець В.О., Педченко М.Н. та ін. – К.: Вища школа, 1995р.

12. Вознюк В.С. “Гидравлика и гидравлические машины” - М. 1980г.

13. Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б. и др. Гидравлика, гидромашини и гидропривод.– М.: Машиностроение, 1978г.

14. Башта Т.М. Машиностроительная гидравлика. Справочное пособие. – М.: Машиностроение, 1979г.

15. Большаков В.А., Попов В.Н. Гидравлика общий курс: Учебник для вузов. – К.: Выща школа, 1989г.

16 Угинчус А.А. Гидравлика и гидравлические машины. Харьков. ХГУ, 1970г.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. – Перелік дисциплін

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Вища математика	Автомобільна техніка
Фізика	Технічне забезпечення
Хімія	Експлуатація бойових машин

Провідний лектор:

професор кафедри «Гідравлічні машини» ім. Г.Ф. Проскури,

кандидат технічних наук, доцент, професор; В.ДРАНКОВСЬКИЙ