

**СИЛЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
“ТЕРМОГІДРОДИНАМІЧНІ ПРОЦЕСИ”**

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>освітній ступінь</b>    | бакалавр  |
| <b>галузь знань</b>        | 25 Воєнні науки, національна безпека,<br>безпека державного кордону                         |
| <b>за спеціальністю</b>    | 255 Озброєння та військова техніка  |
| <b>за спеціалізацією</b>   | Корабельні енергетичні установки  |
| <b>заклад вищої освіти</b> | Інститут Військово-Морських Сил<br>Національного університету<br>“Одеська морська академія” |
| <b>кафедра</b>             | Корабельної енергетики та<br>електроенергетичних систем                                     |

## 1. ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЧА

|                    |   |
|--------------------|---|
| Викладач:          | Черемісін Володимир Ілліч доцент кафедри корабельної енергетики та електроенергетичних систем, к.т.н., доцент |
| Профайл викладача: |   |
| E-mail:            | chervi47@gmail.com  |
| Сторінка курсу:    |   |
| Консультації:      | п'ятниця 15.10 – 16.40 ауд. 314   |

## 2. АНОТАЦІЯ

Начальна дисципліна “Термогідродинамічні процеси” є програмою циклу фахової підготовки обов’язкової частини навчального плану. Навчальна дисципліна “Термогідродинамічні процеси” викладається курсантам, які здобувають освіту у відповідності до 6-го рівня Національної рамки кваліфікацій / Першого циклу Рамки кваліфікацій Європейського простору вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр (*bachelor, first cycle degree*)). Опанування матеріалу даної навчальної дисципліни сумісно з дисциплінами, які мають наукове, соціально-економічне та військово-професійне спрямування дозволяє сформувати майбутнього військово-морського спеціаліста не тільки як лідера нового типу, налаштованого на перемогу, а як технічно грамотного інженера-механіка, якій має комплексне уявлення в питаннях експлуатації корабельних (суднових) двигунів внутрішнього згоряння, корабельних (суднових) газотурбінних агрегатів та енергетичних установок корабля в цілому.

Підґрунтям для вивчення курсу “Термогідродинамічні процеси” є знання та уміння, які отримали курсанти під час вивченні дисциплін циклів загальної підготовки, а саме: “Фізика”, “Вища математика”, “Теоретична механіка”, “Нарисна геометрія та інженерна графіка”, “Теорія машин і механізмів”. В свою чергу, навчальна дисципліна “Термогідродинамічні процеси”, є підґрунтям для вивчення наступних дисциплін: “Корабельні (суднові) допоміжні механізми та системи”, “Корабельні (суднові) двигуни внутрішнього згоряння”, “Корабельні (суднові) головні енергетичні установки” та виконання кваліфікаційної роботи.

У відповідності до вимог освітньо-професійної програми та професійного стандарту підготовки військово-морського спеціаліста навчальна дисципліна “Термогідродинамічні процеси” викладається курсантам на третьому курсі.

### **3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Зміст навчальної дисципліни “Термогідродинамічні процеси” побудований у вигляді окремих тем, які є самостійним завершеним елементом навчальної програми, тим самим забезпечується побудова змісту та структури вивчення дисципліни в логічно-стрункій, науково-обґрунтованій послідовності, яка дає змогу забезпечити підготовку курсантів за структурно-логічною схемою.

*Основною метою навчальної дисципліни є:*

✓ формування знань та вмінь, визначених освітньо-професійною програмою, за сукупністю і рівнями їх сформованості, необхідними для вирішення професійних завдань.

Даний курс є підґрунтям для подальшого саморозвитку здобувача вищої освіти у майбутній професійній кар’єрі.

### **4. КОНТРОЛЬ І ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

За умов кредитно-модульної технології навчання контроль успішності курсантів з навчальної дисципліни “Термогідродинамічні процеси” поділяється на поточний, самоконтроль та підсумковий контроль з навчальної дисципліни.

*Поточний контроль успішності* – це перевірка знань курсантів, що проводиться викладачем на поточних заняттях відповідно до розкладу та відповідно до робочої навчальної програми дисципліни. Його мета – систематична перевірка розуміння та засвоєння теоретичного навчального матеріалу, вміння використовувати теоретичні знання при вирішенні практичних (творчих) завдань тощо. Застосування поточного контролю під час викладання навчальної дисципліни дозволяє отримати зворотній зв’язок з аудиторією, стимулювати навчально-пізнавальну діяльність курсантів та використовувати принципи диференціювання та індивідуальності для оцінки успішності курсантів.

Самоконтроль, має на меті, оцінку курсантами ступені засвоєння теми, заняття, шляхом проведення самооцінювання. Питання для самоконтролю наводиться у заключній частині кожної теми.

Підсумковий контроль проводиться по закінченню курсу вивчення навчальної дисципліни та має на меті перевірити ступень засвоєння навчального матеріалу та набуття освітніх і професійних компетентностей

курсантами. При цьому застосовується принцип об'єктивності оцінювання знань курсантів. Підсумковий контроль проводиться наприкінці 5 та 6-го семестрів по результатам складання підсумкового тестування з навчальної дисципліни та на підставі результатів модульно-рейтингового контролю на протязі навчання.

Під час оцінювання результатів курсантів на кожному етапі контролю їх успішності, викладач, дотримується *принципу об'єктивності*, тобто кожна окрема оцінка має бути об'єктивною і відповідати істинній якості та кількості засвоєних знань і вмінь.

## 5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

*Науковою і методичною основою викладання дисципліни, як і всією матеріалістичною теорією пізнання, є діалектичний матеріалізм і принципи сучасної технології навчання, основою якої є:*

- науковість навчання;
- надання курсанту (слухачу) необхідних знань, умінь та навиків, які дозволять опанувати на професійному рівні первинну офіцерську посаду за спеціальністю та створюють фундамент подальшого розвитку військового фахівця;
- навчання на високому рівні труднощів;
- активність і самостійність навчання;
- систематичність, послідовність і комплексність навчання;
- міцність оволодіння знаннями, навиками і вміннями;
- колективний і індивідуальний підхід в навчанні;
- формування особистості військово-морського фахівця, здатного на високому професійному рівні експлуатувати енергетичні установки кораблів Військово-Морських Сил Збройних Сил України в умовах формування багатополлярної моделі світоустрою, посиленням впливу нових центрів сил, збільшенням ролі фінансово-економічної сфери в міжнародних відносинах, вирішенням неврегульованих конфліктів поблизу державного кордону;
- дотриманні принципів гуманізму.

Вся система навчання направлена на виховання високих загальнолюдських моральних і духовних цінностей, відданості вибраній професії та створенню органічного зв'язку з національною історією, культурою й традиціями.

Дисципліна «Термогідродинамічні процеси» є загально-технічною дисципліною, вивчення й освоєння якої разом з іншими загальнонауковими,

загально-технічними і спеціальними дисциплінами формує технічно грамотного інженера-механіка по експлуатації суднових енергетичних установок. Вивчення курсу «Термогідродинамічні процеси» ґрунтується на знаннях отриманих під час вивчення курсантами дисциплін: циклів природничо-наукової та базової підготовки – “Вищої математики”, “Фізики”; циклу вибіркової підготовки за спеціалізацією – “Теорія машин і механізмів”, “Теоретична механіка”, “Техно-логія використання робочих речовин”, “Автоматизація суднових енергетичних установок”.

*Послідовність і методика проходження дисципліни* «Термогідродинамічні процеси» забезпечується побудовою змісту та структури вивчення дисципліни в логічно-структурній, науково-обґрунтованій послідовності, у тісному зв'язку зі змістом та часом вивчення питань з дисциплінами, які забезпечують, та тими, які забезпечуються, згідно структурно-логічної схеми підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю та структурно-логічною схемою вивчення дисципліни. При цьому структурно-логічна схема побудови програми навчальної дисципліни виконана досить гнучкою, з метою внесення до курсу навчання корективів без перегляду основного змісту програми з урахуванням рекомендації Міжнародної морської організації (*International Maritime Organization, IMO*), вимог Міністра Оборони України, Командувача Військово-Морськими Силами Збройних Сил України, досягнень науково-технічного прогресу, подальшого розвитку військової техніки та втілення у навчально-виховній процес передового досвіду бойової підготовки військ та ін.

Підвищення ефективності навчально-виховного процесу під час вивчення дисципліни «Термогідродинамічні процеси» досягається шляхом втілення сучасних *інформаційних-педагогічних технологій* навчання, а саме застосуванням:

- мультимедійної техніки та електронно-обчислювальних машин для наочного представлення та демонстрації основних понять та об'єктів навчальної дисципліни, основних закономірностей, зв'язку теоретичних положень з практикою;
- електронно-обчислювальних машин для рішення складних розрахункових задач, обробки результатів вимірювання та різноманітних досліджень;
- електронно-обчислювальних машин для математичного моделювання та наочного відображення фізичних процесів, що відбуваються в технічних пристроях енергетичних установок суден;
- електронно-обчислювальних машин для автоматизації навчання студентів з метою розвитку самопізнавальної діяльності навчаємих,

через програмоване пред'явлення їм навчальної інформації, рекомендації щодо її засвоєння.

Лекції читаються на високому теоретичному рівні з використанням проблемних ситуацій і розкривають основні науково-теоретичні положення і методологію дисципліни, показують взаємозв'язок матеріалу дисципліни з загально-інженерними і загальнонауковими дисциплінами. В лекціях органічно пов'язуються теоретичні положення з практикою експлуатації судових допоміжних установок і систем. Лекції є ведучим початком в організації самостійних занять студентів, викликають інтерес і потребу до подальшої самостійної роботи над навчальною і науковою літературою. Лекції носять активний навчальний характер, досвід експлуатації різноманітних типів судових допоміжних установок і систем у складі енергетичних установок. Лекції розвивають творчу думку та ініціативу, пильність та особистість.

Практичне заняття на кафедрі будується за наступною схемою: проведення або вирішення допоміжних завдань (задач); контроль з боку викладача за діями курсантів на робочих місцях і біля дошки; оцінювання роботи здобувачів вищої освіти.

Виконання лабораторної роботи включає проведення експерименту на лабораторній установці з наступною математичною обробкою і аналізом експериментальних даних.

Для підсилення фундаментальної підготовки курсантів вони виконують курсону роботу. Під час її виконання курсанти закріплюють і поглиблюють свої теоретичні знання, навчаються приймати інженерні рішення.

Самостійна робота курсантів є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від навчальних занять за розкладом.

Самостійна робота проводиться з метою:

- відпрацювання та засвоєння навчального матеріалу, закріплення та поглиблення знань, умінь та навичок, які одержані на всіх видах навчальних занять;
- виконання курсону роботи;
- підготовки до майбутніх занять, заліків та екзаменів;
- формування у курсантів культури розумової праці, самостійності та ініціативи у пошуку та набутті знань.

*Організація проведення курсоних робіт (проектів), індивідуальних завдань та самостійної роботи курсантів*

На кожен курсону роботу науково-педагогічними працівниками кафедри розробляється завдання. Завдання курсантам видаються не пізніше ніж за тиждень до початку виконання роботи. При виконанні курсону роботи окрім заглиблення теоретичних знань курсантам прививаються навички виконання

інженерних розрахунків, які зустрічаються в практичній діяльності інженер-механіка та спрямовує кожного курсанта на самостійну творчу роботу.

В період виконання курсової роботи в класні години самостійна робота курсантів організовується і контролюється викладачем, який дає консультації і пояснення по ходу виконання курсантами розрахунків. Самостійність виконання курсової роботи перевіряється під час приймання її захисту.

Курсова робота – це самостійна навчальна робота курсанта, яка виконується з метою закріплення, поглиблення й узагальнення знань, одержаних ним за час навчання дисципліни, та їх застосування до комплексного вираження конкретного фахового завдання.

Тематика курсових робіт відповідає завданням навчальної дисципліни. Безпосереднє керівництво курсовою роботою здійснюють науково-педагогічні працівники кафедри. Прийом курсової роботи проводиться комісією, яка визначається начальником кафедри.

## **6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Контроль *успішності та якості підготовки курсантів* розподіляється на: початковий, поточний, проміжний та підсумковий.

Початковий (вхідний) контроль проводиться на початку вивчення навчальної дисципліни з метою виявлення підготовленості курсантів до її вивчення. Форму контролю вибирає викладач.

Поточний контроль здійснюється для перевірки ходу й якості засвоєння навчального матеріалу в період між екзаменаційними сесіями, стимулювання навчальної праці курсантів і вдосконалення методики проведення занять. Він проводиться в ході всіх видів занять, перевірки самостійного виконання навчальних завдань, за формулю усного або письмового опиту на початку лекцій, практичних, лабораторних, семінарських занять. Результати поточного аудиту відображуються в журналі обліку навчальних занять.

Проміжний (модульний) контроль здійснюється з метою виявлення умінь та знань курсантів системного характеру в обсязі змістовних модулів (розділів та тем) навчальної дисципліни. Він проводиться в формі письмових контрольних робіт, індивідуальних контрольних завдань. В 4 семестрі проводяться проміжний аудит в вигляді виконання розрахунково-графічних робіт.

Підсумковий контроль здійснюється з метою оцінки результатів навчання на певному рівні або на завершених етапах навчання дисципліни.

Підсумковий семестровий контроль проводиться наприкінці 4 та 5 семестрів по результатах модульно-рейтингового контролю за період навчання. У 5 семестрі виконується курсова робота.

## 7. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ КУРСАНТИ

Рейтингова оцінка з кредитного модуля 1 (R) для семестрової атестації у вигляді **екзамену**, формується як сума рейтингового балу з кредитного модуля за семестр ( $R_C$ ), рейтингового балу з кредитного модуля за **екзамен** ( $R_E$ ) та сума заохочувальних (штрафних) балів ( $R_3$ ):

$$R = R_C + R_E \pm R_3.$$

### Розподіл балів кредитного модуля 1

| Поточне оцінювання та самостійна робота |                                | Екзамен | Сума |
|---|--------------------------------|---------|------|
| Кредитний модуль 1                      |                                |         |      |
| Змістовий модуль 1<br>(тема 1 – 3)      | Змістовий модуль 2<br>(тема 4) | 40      | 100  |
| <b>49,0</b>                             | <b>6,0</b>                     |         |      |

Рейтингова оцінка курсанта з кредитного модуля (R), складається з балів, що він отримує за:

- восьми відповідями на групових заняттях;
- виконання двох практичних завдань;
- робота під час проведення одного семінарського заняття;
- виконання трьох контрольних робіт;
- виконання одного індивідуального завдання;
- штрафні та заохочувальні бали;
- відповідь на екзамені.

### Розрахунок шкали рейтингової оцінки (в балах) кредитного модуля

Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр складає:

$$R_C = R_{ГЗ} + R_{ПЗ} + R_{СМ} + R_{КР} + R_{ІЗ} = 27,0 + 6,0 + 5,0 + 9,0 + 10,0 = 55,0 \text{ балів.}$$

Рейтинговий бал з кредитного модуля за екзамен дорівнює 40% від  $R_C$ :

$$R_E = R_C \frac{0,4}{1 - 0,4} = 60 \times 0,67 = 40 \text{ балів.}$$

### Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за семестр

Робота на групових заняттях.

Максимальна кількість балів ( $R_{ГЗ}$ ) на всіх групових заняттях дорівнює:

$$R_{ГЗ} = 3,0 \times 9 = 27,0 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 3,0:

- повна та обґрунтована відповідь на запитання \_\_\_\_\_ 3,0;
- повна відповідь на запитання \_\_\_\_\_ 2,0;
- неповна відповідь на запитання \_\_\_\_\_ 1,0;
- відсутня відповідь на \_\_\_\_\_ 0.

Робота на практичних заняттях.

Максимальна кількість балів ( $R_{ПЗ}$ ) на всіх практичних заняттях дорівнює:

$$R_{ПЗ} = 3,0 \times 2 = 6,0 \text{ бал.}$$



Ваговий бал за одне практичне заняття дорівнює – 3,0:

- повне та самостійне виконання практичного завдання \_\_\_\_\_ 3,0;
- неповне, але самостійне виконання практичного завдання \_\_\_\_\_ 2,0;
- виконання практичного завдання за допомогою викладача \_\_\_\_\_ 3,0;
- курсант (студент) не здатний виконати практичне завдання  
навіть з допомогою \_\_\_\_\_ 0
- викладача \_\_\_\_\_

#### Контрольна робота.

Максимальна кількість балів за контрольну роботу ( $R_{KR}$ ) дорівнює – 3:

$$R_{KR} = 3,0 \times 3 = 9,0 \text{ балів.}$$

- правильно та повністю виконана контрольна робота \_\_\_\_\_ 3,0;
- неповне, частково виконана контрольна робота \_\_\_\_\_ 2,0;
- контрольна робота виконана з помилками \_\_\_\_\_ 1,0;
- індивідуальне завдання не виконано \_\_\_\_\_ 0.

#### Індивідуальне завдання.

Максимальна кількість балів за індивідуальне завдання ( $R_{IZ}$ ) дорівнює – 10,0:

$$R_{IZ} = 10,0 \times 1 = 10,0 \text{ балів.}$$

- правильно та повністю виконано індивідуальне завдання \_\_\_\_\_ 10,0;
- неповне, частково виконано індивідуальне завдання \_\_\_\_\_ 6-7;
- індивідуальне завдання виконано, але виконано з помилками \_\_\_\_\_ 3-4;
- індивідуальне завдання не виконано \_\_\_\_\_ 0.

#### **Штрафні та заохочувальні бали.**

Сума штрафних, так і заохочувальних балів ( $R_3$ ) не має перевищувати  $0,1R_C$  (**5,0 балів**):

- активна участь в роботі на групових та практичних заняттях \_\_\_\_\_ +1,0;
- виконання завдань з удосконаленням методичних та дидактичних матеріалів з дисципліни \_\_\_\_\_ +2-5;
- участь у конкурсі наукових праць інституту \_\_\_\_\_ +2-5;
- відсутність на практичному, лабораторному груповому занятті без поважної причини \_\_\_\_\_ – 3,0.

#### **Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за екзамен**

Максимальна кількість балів за екзамен ( $R_E$ ) дорівнює – 40,0:

- повна відповідь на два теоретичні питання і у повному обсязі правильно вирішена практична задача екзаменаційного білету \_\_\_\_\_ 40,0;
- повна відповідь тільки на два теоретичні питання білету \_\_\_\_\_ 20,0;
- повна відповідь тільки на одне теоретичне питання білету \_\_\_\_\_ 10,0;
- правильна та у повному обсязі вирішено практичну задачу екзаменаційного білету \_\_\_\_\_ 20,0;
- часткова відповідь на одне теоретичне питання білету \_\_\_\_\_ 5-9;
- практичну задачу білету вирішено не у повному обсязі \_\_\_\_\_ 10-19;
- відповідь на теоретичне питання білету містить грубі помилки \_\_\_\_\_ 1-4;

- вирішення практичної задачі білету містить грубі помилки \_\_\_\_\_ 1-9;
- відсутність відповіді на теоретичне питання білету \_\_\_\_\_ 0;
- відсутність вирішення практичної задачі білету \_\_\_\_\_ 0.

Для визначення оцінки за шкалою ЄКТС та національною шкалою рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля (R) переводиться згідно з таблицею 1.

Таблиця 1

| Значення R | Оцінка за шкалою ЄКТС | Оцінка за національною шкалою |
|------------|-----------------------|-------------------------------|
| 90 – 100   | A                     | “відмінно”                    |
| 80 – 89    | B                     | “дуже добре”                  |
| 65 – 79    | C                     | “добре”                       |
| 55 – 64    | D                     | “задовільно”                  |
| 50 – 54    | E                     | “достатньо”                   |
| 35 – 49    | FX                    | “незадовільно”                |
| 1 – 34     | F                     | “неприйнятно”                 |

### Умови допуску до екзамену

Курсант допускається до екзамену, якщо він до початку екзамену ліквідував заборгованість за всіма видами робіт, які передбачені робочим навчальним планом (робочою програмою навчальної дисципліни).

Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр має бути не менше за 35% від суми вагових балів контрольних заходів протягом семестру ( $0,35 \times R_C = 0,35 \times 60,0 = 21,0$  бал).

Курсант, який протягом семестру набрав менше за 21 бал до екзамену не допускається і повинен підвищити свій рейтинговий бал (суму балів) з кредитного модуля за семестр ( $R_C$ ) за рахунок часу відведеного на самостійну роботу.

У разі, коли рейтинговий бал (сума балів) з кредитного модуля за семестр ( $R_C$ ) складає не менше ніж 90% від суми вагових балів контрольних заходів протягом семестру ( $0,9 \times R_C = 0,95 \times 60 = 54,0$  бала), викладач має право без додаткового опитування визначити (за згодою курсанта) оцінку за шкалою ЄКТС – “B” та національною шкалою – “добре”.

### Порядок застосування рейтингової системи оцінювання

Рейтингова система оцінювання успішності з навчальної дисципліни доводиться курсантам на першому занятті.

Рейтинговий бал (сума балів) з кредитного модуля, яку курсант набрав протягом семестру ( $R_C$ ) доводиться до курсанта на останньому занятті. На передодні екзамену викладач виставляє її у відомість обліку успішності.

Після оцінювання курсанта за результатами відповідей на екзамені, викладач визначає рейтинговий бал ( $R_E$ ).

Рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля (R) визначається як сума рейтингового балу з кредитного модуля, яку курсант набрав протягом

семестру ( $R_C$ ) та рейтингового балу за результатами відповідей на екзамені ( $R_E$ ).

Для визначення оцінки за шкалою ЄКТС та національною шкалою рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля ( $R$ ) переводиться згідно з таблицею. Отримані результати вносить до відомості обліку успішності. Перескладання екзамену проводиться за окремим розкладом.

**Рейтингова оцінка** з навчальної дисципліни ( $R$ ), в якій передбачений підсумковий контроль у вигляді **диференційованого заліку**, формується як сума всіх рейтингових балів, за відповіді на групових заняттях, виконання практичних завдань, лабораторних, контрольних та індивідуальних завдань ( $R_{ГЗ}$ ,  $R_{ПЗ}$ ,  $R_{ЛЗ}$ ,  $R_{КР}$ ,  $R_{СМ}$ ,  $R_{ІЗ}$ ,  $R_{МКР}$ ), а також модульної контрольної роботи ( $R_{МКР}$ ) та заохочувальних/штрафних балів ( $R_{ЗБ}$ ):

$$R = R_{ГЗ} + R_{ПЗ} + R_{ЛЗ} + R_{КР} + R_{СМ} + R_{ІЗ} + R_{МКР} \pm R_{ЗБ}.$$

Розподіл рейтингових балів успішності курсанта з навчальної дисципліни (відповідно до її структури), представлена у табличній формі:

| Поточне оцінювання та самостійна робота |                                |                                |                            | Сума |
|---|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|------|
| <b>Кредитний модуль 2</b>               |                                |                                |                            | 100  |
| Змістовий модуль 2 (тема 4)             | Змістовий модуль 3 (тема 5, 6) | Змістовий модуль 3 (тема 7, 8) | Модульна контрольна робота |      |
| 12,0                                    | 14,0                           | 44,0                           | 30,0                       |      |

Рейтингова оцінка курсанта з кредитного модуля 2 ( $R$ ) складається з балів, що він отримує за:

- семі відповідей на групових заняттях;
- виконання одного практичних завдань;
- виконання однієї лабораторної роботи;
- виконання однієї контрольної роботи;
- виконання двох індивідуальних завдань;
- виконання однієї модульної контрольної роботи;
- штрафні та заохочувальні бали.

#### **Розрахунок шкали рейтингової оцінки (в балах) кредитного модуля**

Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр складає:

$$R = R_{ГЗ} + R_{ПЗ} + R_{ЛЗ} + R_{КР} + R_{ІЗ} + R_{МКР} \pm R_{ЗБ} = 14,0 + 3,0 + 5,0 + 5,0 + 10,0 + 30,0 + 30,0 + 3,0 = 100,0 \text{ балів.}$$

#### **Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за семестр**

Робота на групових заняттях.

Максимальна кількість балів ( $R_{ГЗ}$ ) на всіх групових заняттях дорівнює:

$$R_{ГЗ} = 2,0 \times 7 = 14,0 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 2,0:

- повна та обґрунтована відповідь на запитання \_\_\_\_\_ 2,0;
- повна відповідь на запитання \_\_\_\_\_ 1,5;
- неповна відповідь на запитання \_\_\_\_\_ 0,75;
- відсутня відповідь на \_\_\_\_\_ 0.

Робота на практичних заняттях.

Максимальна кількість балів ( $R_{ПЗ}$ ) на всіх практичних заняттях дорівнює:

$$R_{ПЗ} = 3,0 \times 1 = 3,0 \text{ бал.}$$

Ваговий бал за одне практичне заняття дорівнює – 3,0:

- повне та самостійне виконання практичного завдання \_\_\_\_\_ 3,0;
- неповне, але самостійне виконання практичного завдання \_\_\_\_\_ 2,0;
- виконання практичного завдання за допомогою викладача \_\_\_\_\_ 1,0;
- курсант не здатний виконати практичне завдання навіть з допомогою викладача \_\_\_\_\_ 0.

Робота на лабораторному занятті.

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 5,0:

Максимальна кількість балів ( $R_{ЛЗ}$ ) на всіх лабораторних заняттях дорівнює:

$$R_{ЛЗ} = 5,0 \times 1 = 5,0 \text{ балів.}$$

- правильно та повністю виконана лабораторна робота \_\_\_\_\_ 5,0;
- неповне, частково виконана лабораторна робота \_\_\_\_\_ 3,0;
- лабораторна робота виконана з помилками \_\_\_\_\_ 2,0;
- лабораторна робота не виконана \_\_\_\_\_ 0.

Контрольна робота.

Максимальна кількість балів за контрольну роботу ( $R_{КР}$ ) дорівнює – 5,0:

$$R_{КР} = 5,0 \times 1 = 5,0 \text{ балів.}$$

- правильно та повністю виконана контрольна робота \_\_\_\_\_ 5,0;
- неповне, частково виконана контрольна робота \_\_\_\_\_ 3,0;
- контрольна робота виконана з помилками \_\_\_\_\_ 1,0;
- індивідуальне завдання не виконано \_\_\_\_\_ 0.

Індивідуальне завдання.

Максимальна кількість балів за індивідуальне завдання ( $R_{ІЗ}$ ) дорівнює (*розрахунко-графічна робота*) – 10,0:

$$R_{ІЗ} = 10,0 \times 1 = 10,0 \text{ балів.}$$

- правильно та повністю виконано індивідуальне завдання \_\_\_\_\_ 10,0;
- неповне, частково виконано індивідуальне завдання \_\_\_\_\_ 6-7;
- індивідуальне завдання виконано, але виконано з помилками \_\_\_\_\_ 3-4;
- індивідуальне завдання не виконано \_\_\_\_\_ 0.

Максимальна кількість балів за індивідуальне завдання ( $R_{ІЗ}$ ) дорівнює (*курсова робота*) – 30,0:

$$R_{ІЗ} = 30,0 \times 1 = 30,0 \text{ балів.}$$

- правильно та повністю виконано індивідуальне завдання \_\_\_\_\_ 30,0;
- неповне, частково виконано індивідуальне завдання \_\_\_\_\_ 22-25;
- індивідуальне завдання виконано, але виконано з помилками \_\_\_\_\_ 10-18;
- індивідуальне завдання не виконано \_\_\_\_\_ 0.

### **Штрафні та заохочувальні бали.**

Сума штрафних, так і заохочувальних балів (R<sub>ЗВ</sub>) не має перевищувати 0,05R (3,0 балів):

- активна участь в роботі на групових та практичних заняттях \_\_\_\_\_ +1,0;
- виконання завдань з удосконаленням методичних та дидактичних матеріалів з дисципліни \_\_\_\_\_ +2-3;
- участь у конкурсі наукових праць інституту \_\_\_\_\_ +3,0;
- відсутність на практичному, лабораторному груповому занятті без поважної причини \_\_\_\_\_ – 3,0.

### **Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за модульну контрольну роботу**

Максимальна кількість балів за екзамен (R<sub>МКР</sub>) дорівнює – 30,0:

- повна відповідь на теоретичні питання і у повному обсязі правильно вирішена практична задача модульної контрольної роботи \_\_\_\_\_ 30,0;
- повна відповідь тільки на теоретичні питання роботи \_\_\_\_\_ 20,0;
- правильна та у повному обсязі вирішено практичну задачу модульної контрольної роботи \_\_\_\_\_ 10,0;
- часткова відповідь на теоретичні питання \_\_\_\_\_ 10-15;
- практичну задачу вирішено не у повному обсязі \_\_\_\_\_ 5-9;
- відповідь на теоретичні питання містить грубі помилки або відсутні на деякі питання відповіді \_\_\_\_\_ 5-9;
- вирішення практичної задачі містить грубі помилки \_\_\_\_\_ 4-5;
- відсутність відповіді на теоретичні питання \_\_\_\_\_ 0;
- відсутність вирішення практичної задачі \_\_\_\_\_ 0.

Для визначення оцінки за шкалою ЄКТС та національною шкалою рейтингова оцінка (в балах) кредитного модуля (R) переводиться згідно з таблицею 1.

### **Умови допуску до диференційованого заліку**

Рейтингова оцінка (в балах) з навчальної дисципліни має бути не менше 35 балів від суми рейтингових балів контрольних заходів протягом семестру.

Курсант, який набрав протягом семестру рейтингову оцінку з кредитного модуля менше за 35 балів, до диференційованого заліку не допускається. Він отримує оцінку F (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни.

Курсант, який набрав протягом семестру рейтингову оцінку (в балах) з кредитного модуля від 35 до 49 балів, зобов'язаний виконати контрольне завдання.

Курсант, який набрав протягом семестру рейтингову оцінку (в балах) з кредитного модулю більше за 50 балів, має можливості:

- отримати залікову оцінку без виконання контрольного завдання (“автоматом”) відповідно до набраної рейтингової оцінки (в балах);
- виконати контрольне завдання з метою підвищення оцінки.

### **Порядок застосування рейтингової системи оцінювання – диференційований залік**

Якщо курсант набрав протягом семестру більше 50 балів та не бажає підвищувати оцінку (суму балів), то викладач записує до відомості обліку успішності рейтингову оцінку (суму балів) кредитного модуля за семестр.

Якщо курсант набрав протягом семестру більше 50 балів та бажає підвищити рейтингову оцінку (суму балів), то він виконує контрольне завдання, при цьому рейтингова оцінка (сума балів) за семестр скасовується і він отримує рейтингову оцінку (бали) тільки за результатом виконання контрольного завдання, але за рішенням викладача, він може враховувати активну роботу курсанта на протязі усього курсу вивчення навчальної дисципліни.

Якщо курсант за результатом виконання контрольного завдання набрав від 1 до 49 балів, то він отримує оцінку FX (незадовільно) з можливістю повторного перескладання диференційованого заліку.

Перескладання диференційованого заліку проводиться за окремим розкладом.

## **8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

1. Методичні вказівки по вивченню дисципліни «Термогідродинамічні процеси»
2. Термогідродинамічні процеси: методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Термогідродинамічні процеси», частина 1 / Р.А.Шаров, В.І.Черемісін. - Одеса: НУ ОМА, 2018. – 38 с.
3. Термогідродинамічні процеси: методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Термогідродинамічні процеси», частина 2 / Р.А.Шаров, В.І.Черемісін. - Одеса: НУ ОМА, 2018. – 32 с.
4. Термогідродинамічні процеси: методичні вказівки для виконання курсової роботи / В.І.Черемісін, Р.А.Шаров. - Одеса: НУ ОМА, 2018. – 48 с.
5. Методичний комплекс по вивченню дисципліни "Термогідродинамічні процеси"

## 9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Кіріс О.В., Гарагуля Б.А., Афтанюк В.В. Основи термодинаміки, теплопередачі, гідромеханіки: навчальний посібник. – Одеса: НУ «ОМА», 2020. -148 с.
2. Кирис А.В., Гарагуля Б.А. Термогидродинамические процессы: учебник / А.В. Кирис, Б.А. Гарагуля. - Одесса: НУ «ОМА», 2016. - 287 с.
3. Лисин В. В., Гарагуля Б. А. Гидромеханика : уч. пособ., Одесса : вид. ОНМА, 2015
4. Кирис А. В., Гарагуля Б. А. Теоретические основы судовой энергетики. Ч. 1 : Техническая термодинамика : уч. пособ., Одесса : вид. ОНМА, 2015
5. Колчунов В. І. Теоретична та прикладна гідромеханіка : навч. посіб., Київ. : вид. НАУ, 2004
6. Лисин В. В. Теплопередача : уч. пособ., Одесса : вид. ОНМА, 2013
7. Термогидродинамічні процеси [Текст]: Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Термогидродинамічні процеси», частина 1 / Р.А.Шаров, В.І.Черемісін. - Одеса: НУ ОМА, 2018. - 38 с.
8. Термогидродинамічні процеси [Текст]: Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Термогидродинамічні процеси», частина 2 / Р.А.Шаров, В.І.Черемісін. - Одеса: НУ ОМА, 2018. - 32 с.
9. Термогидродинамічні процеси [Текст]: Методичні вказівки для виконання курсової роботи / Р.А.Шаров, В.І.Черемісін. - Одеса: НУ ОМА, 2018. - 48 с.
10. Термогидродинамічні процеси. Гідромеханіка: навчальний посібник / В.І.Черемісін, М.С.Бабенчук. - Одеса: НУ ОМА, 2019. – 86 с.

### Допоміжна

11. Лисин В.В. Основы теплоэнергетики [Текст]: учебное пособие. - Одесса: ОНМА, 2013. - 222 с.
12. Казавчинский Я.З.. Лекции по технической термодинамике. – М.:Транспорт, 1970. – 275 с.
13. Вассерман А.А. Регенерация теплоты в судовых энергетических установках. – М.: В/О Мортехинформреклама, 1986. – 34 с.
14. Никульшин Р.К., Морозюк Т.В. Термодинамика в задачах и решениях. – Одесса, студия «Негоциант», 2003. – 208 с.

### Керівні документи

Наказ МО України № 415 від 25.11.03 Положення про корабельну службу у Військово-Морських Силах Збройних Сил України.