

**СИЛЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“КОРАБЕЛЬНІ ДОПОМІЖНІ МЕХАНІЗМИ ТА СИСТЕМИ”**

освітній ступінь	бакалавр
галузь знаній	25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону
за спеціальністю	255 Озброєння та військова техніка 254 Забезпечення військ
за спеціалізаці	Корабельні енергетичні установки Пошуково-рятувальні та водолазно-аварійні роботи на морі
заклад вищої освіти	Інститут Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”
кафедра	Корабельної енергетики та електроенергетичних систем

1. ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЧА

Викладач	<i>Черемісін Володимир Ілліч</i> доцент кафедри корабельної енергетики та електроенергетичних систем к.т.н., доцент
Профайл викладача	
E-mail:	chervi47@gmail.com
Сторінка курсу	
Консультації	вівторок 15.10 – 16.30 аудиторія 310

2. АНОТАЦІЯ

Начальна дисципліна “Корабельні допоміжні механізми та системи” є програмою циклу фахової підготовки обов’язкової частини навчального плану. Начальна дисципліна “Корабельні допоміжні механізми та системи” 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) допоміжних механізмів та систем та енергетичних установок корабля в цілому.

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

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

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, що відповідає однієї з загальних компетентностей за освітнім стандартом.

3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст навчальної дисципліни “Корабельні допоміжні механізми та системи” 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.

Змістовий модуль 1. Допоміжні механізми корабля

Тема 1. Загальні відомості про корабельні насоси.

Наведені поняття про допоміжні механізми корабля й енергетичні установки. Загальні зведення про насоси енергоустановки і корабля. Призначення, визначення насоса, насосного агрегату і насосної установки. Класифікація насосів. Технічні показники насосів: подача, тиск, напір, вакууметрична висота усмоктування, кавітаційний запас енергії, потужність, коефіцієнт корисної дії. Умови роботи насосів у системах енергетичної установки і корабля.

Тема 2. Відцентрові насоси .

Перелічені переваги, недоліки, дана класифікація і принцип дії . Рух рідини в каналах робочого колеса. Їх теоретичний напір і подача.

Дійсний напір і втрати енергії в насосі. Усмоктувальна спроможність насоса. Кавітаційний режим роботи і кавітаційний запас енергії. Умови безперервного усмоктування рідини.

Сили, що діють на ротор насоса. Канали корпусу насоса, що відводять. Радіальні й осьові сили, що діють на ротор насоса. Їх фізична сутність і способи зрівноважування.

Характеристики насосів. Класифікація характеристик: по їх призначенню і фізичної сутності; по розмірності показників, що відкладаються; по способу побудови. Побудова й аналіз розрахункової напірної характеристики насоса.

Спільна робота насосів, регулювання й особливості експлуатації .

Наведена методика гідродинамічного розрахунку насоса і побудови його характеристик.

Тема 3. Насоси динамічного типу дії

Загальні зведення про струминні насоси (ежектори). Схема обладнання, принцип дії й аналіз робочих процесів водо-водяного ежектора . Технічні показники і характеристики . Особливості експлуатації.

Схема обладнання і принцип дії відкритого і закритого вихоревого насосу. Їхні властивості і характеристики. Схема обладнання і принцип дії комбінованого насосу. Його переваги і недоліки.

Схема обладнання і принцип дії . Кінематика потоку рідин в насосі. Втрати енергії й особливості експлуатації насосів.

Тема 4. Об'ємні насоси.

Шестерневі насоси. Схема обладнання, принцип дії, класифікація, подача й область застосування . "Запирання" у міжзубцевій западині насосів. Наслідки і способи локалізації.

Гвинтові насоси. Схема обладнання, принцип дії . Профіль і геометричні розміри гвинтів. подача й область застосування . Сили, що діють на гвинти , їх наслідки і компенсація.

Роторно-поршневі насоси. Схема обладнання, принцип дії, переваги і недоліки, подача радіальних і аксіальних насосів. Сили, що діють у насосі. Втрати енергії, характеристики й особливості експлуатації роторних насосів.

Поршневі насоси, їх подача і ступінь її нерівномірності. Схема обладнання і принцип дії. Переваги і недоліки насосів, їх класифікація і область застосування.

Конструкція, основи експлуатації і технічне обслуговування осушувальних і підпиточних насосів.

Тема 5. Корабельні вентилятори

Загальні відомості про вентилятори. Схема обладнання, принцип дії, класифікація і маркування вентиляторів. Основні технічні показники вентиляторів.

Експлуатація вентиляторів. Характеристики і регулювання вентиляторів. Явище помпажу. Шум і вібрація.

Тема 6. Поршневі компресори

Робочі процеси в компресорах. Призначення і різновиди корабельних компресорів. Схема обладнання, принцип дії і класифікація поршневих компресорів. Ступінь підвищення тиску і продуктивність. Основні технічні показники .

Багатоступінчатий стиск і особливості експлуатації поршневих компресорів.

Вільнопоршневі дизель компресори. Схема обладнання і принцип дії. Класифікація і область застосування. Особливості роботи, переваги і недоліки. Баланс роботи.

Конструкція й основи експлуатації поршневих електро і дизель компресорів, Готування до пуску, пуск і обслуговування поршневих компресорів під час роботи.

Змістовий модуль 2. Загальнокорабельні системи

Тема 1. Загальні відомості про корабельні системи

Предмет курсу корабельних систем. Призначення, класифікація і склад загальнокорабельних систем. Загальні тактико-технічні вимоги до корабельних систем.

Тема 2. Елементи трубопроводів і арматура корабельних систем

Загальні зведення про труби. Шляхові з'єднання й арматура, що розгалужує. Арматура корабельних систем. Испити і маркірування арматури.

Приводи керування арматурою.

Тема 3. Трюмні і баластові системи. Водовідливна, осушувальна, спускна і перепускна системи.

Призначення і склад трюмних систем. Тактико-технічні вимоги до водовідливної, осушувальної і перепускної систем. Типові схеми і функціональні групи водовідливної, осушувальної, спускної і перепускної систем. Керування і режими роботи водовідливної, осушувальної і перепускної систем.

Система збору й очищення вод, що вміщують нафту, і баластові системи. Призначення, склад і принцип дії системи збору й очищення вод, що вміщують нафту, сепараційні установки вод, що вміщують нафту. Призначення, склад і принцип дії кренової, диферентної і баластової систем. Повітряні і вимірювальні труби.

Режими роботи трюмних і баластових систем і їх бойове використання. Способи і засоби керування системами. Технічне обслуговування трюмних і баластових систем.

Тема 4. Системи пожежогасіння

Фізико-хімічні основи процесів горіння і гасіння пожеж. Способи, засоби і методи гасіння пожеж. Загальні поняття про активний і пасивний протипожежний захист корабля. Класифікація систем пожежогасіння.

Системи водяного пожежогасіння. Загальнокорабельна система водяного пожежогасіння . Призначення системи. Принципові схеми, склад і принцип дії системи. Пожежні насоси, трубопроводи й арматура. Бойове використання і технічне обслуговування водяної системи пожежогасіння.

Системи пожежогасіння розпиленою водою, системи зрошення, водяних завіс і універсального водяного захисту. Призначення, склад і принцип дії систем . Бойове використання і технічне обслуговування систем.

Системи об'ємного пожежогасіння: вуглекислотного пожежогасіння, системи інертних газів і парового пожежогасіння. Призначення, склад і принцип дії систем. Бойове використання і технічне обслуговування систем.

Системи об'ємно-хімічного (інгібіторні системи) пожежогасіння: об'ємно-хімічного гасіння, рідинного пожежогасіння і порошкового пожежогасіння. Призначення, склад і принцип дії систем. Бойове використання і технічне обслуговування систем.

Системи пінного пожежогасіння з внутрішнім і зовнішнім піноутворенням. Генератори середньо і високократної піни. Призначення , склад і принцип дії систем піногасіння . Бойове використання і технічне обслуговування систем.

Тема 5. Системи побутового водопостачання, стічні системи

Призначення, склад, принцип дії і режими використання систем питної, води для миття, побутової прісної і побутової забортної води. Насоси і пневмоцистерни. Основи експлуатації і технічне обслуговування систем.

Стічні системи. Призначення, склад, принцип дії і режими використання фанової і стічної систем, системи шпігатів із відкритих палуб і системи збору, збереження і знезаражування стічних вод. Схема обладнання і принцип дії установок для здрібнювання, знезаражування й опрацювання стічних вод. Технічне обслуговування стічних систем.

Тема 6. Паливна система корабля.

Система приймання, збереження і перекачування палива. Призначення, склад, принцип дії і режими використання системи. Правила приймання і збереження палива на кораблі.

Тема 7. Системи гідравліки.

Призначення, класифікація і склад системи гідравліки . Тактико-технічні вимоги до корабельних систем гідравліки. Принцип дії системи гідравліки з розімкнутою і замкнутою циркуляцією робочої рідини. Гідрообладнання систем гідравліки. Типові схеми основних функціональних груп системи гідравліки. Робочі рідини системи гідравліки і забезпечення вибухопожежної

безпеки системи. Особливості експлуатації корабельних систем гідравліки і їхнє технічне обслуговування.

Тема 8. Системи стиснутого повітря

Призначення і склад системи стиснутого повітря. Тактико-технічні вимоги до системи стиснутого повітря. Принципові схеми й основні технічні характеристики систем повітря високого і середнього тиску. Схеми пристроїв і роботи типових конструктивних елементів систем стиснутого повітря.

Принципи керування і режими роботи системи стиснутого повітря.

Тема 9. Системи мікроклімату і протихімічної вентиляції

Атмосферне повітря і його властивості. Призначення, класифікація і склад систем вентиляції, кондиціонування повітря і протихімічної вентиляції. Принцип дії одноканальної системи кондиціонування повітря.

Тепловологісне опрацювання повітря. Рівняння динамічної рівноваги повітряного середовища. Змішування повітря. Теплообмінні апарати і процеси, що відбуваються в них.

Конструкція й основи експлуатації теплообмінних апаратів і засобів очищення повітря.

Тема 10. Основи гідравлічного розрахунку корабельних систем. Рівняння Бернуллі.

Класифікація руху рідини в трубопроводах. Параметри потоку рідини. Рівняння нерозривності потоку рідини. Рівняння Бернуллі для потоку ідеальної і в'язкої рідини. Режими руху рідини.

Тема 11. Класифікація втрат напору

Втрати напору по довжині. Місцеві втрати напору. Коефіцієнти місцевих втрат.

Тема 12. Гідравлічний розрахунок простого трубопроводу

Класифікація трубопроводів і їх розрахунки. Методи гідравлічного розрахунку трубопроводів. Методика гідравлічного розрахунку простого трубопроводу.

Тема 13. Гідравлічний розрахунок складного трубопроводу

Економічна швидкість руху робочого тіла. Основна магістраль і відгалуження. Особливості їх розрахунку.

Змістовий модуль 3. Теплообмінні апарати

Тема 1. Об'єкти охолодження корабельної енергетичної установки (КЕУ).

Призначення системи охолодження. Класифікація систем охолодження. Параметри робочого тіла в системі охолодження.

Тема 2. Механізми та обладнання систем охолодження.

Насоси, особливості їх роботи. Теплообмінники, особливості устрою та експлуатації. Розширювальна цистерна, її призначення. Трубопроводи і арматура.

Тема 3. Централізована система охолодження.

Склад системи. Призначення кінгстонів, їх устрій. Особливості централізованої системи охолодження.

Тема 4. Типи і конструкції теплообмінних апаратів

Класифікація теплообмінних апаратів. Режими течії робочого тіла. Конструкції теплообмінних апаратів, їх напрямки розвитку.

Тема 5. Розрахунок і компоновка теплообмінного апарата.

Типи розрахунків теплообмінних апаратів. Основні розрахункові рівняння.

Послідовність виконання конструктивного розрахунку. Визначення коефіцієнта теплопередачі, середньої різниці температур середовищ в теплообмінних апаратах. Особливості експлуатації.

Змістовий модуль 4. Допоміжні установки та пристрої корабля

Тема 1. Корабельні котельні установки

Загальні зведення про корабельні допоміжні й утилізаційні парові котли. Принципова схема допоміжної котельної установки. Основні характеристики корабельних парових котлів. Класифікація корабельних допоміжних і утилізаційних парових котлів.

Характерні аварії, відмови й ушкодження корабельних котельних установок. Заходи щодо попередження і виявлення причин аварій, відмов і ушкоджень. Експлуатація корабельних котельних установок в умовах бойових і повсякденних ушкоджень. Технічне обслуговування корабельних допоміжних і утилізаційних котельних установок. Види ремонту парових котлів.

Тема 2. Опріснювальні установки .

Види води, яку застосовують на кораблі. Методи опріснення. Класифікація опріснювальних установок і вимоги, запропоновані до корабельних опріснювальних установок . Одержання дистилату високої якості. Засолення вторинного пару і способи його очищення. Сепарація

вторинного пару. Процеси накипеутворення у випарнику. Види і характеристики накипу. Вплив накипу на роботу опріснювальних установок .

Технічне обслуговування опріснювальних установок. Характерні відмови, аварії й ушкодження опріснювальних установок і заходи для їх попередження.

Тема 3. Холодильні установки корабля

Загальні відомості про холодильні машини. Способи штучного охолодження. Класифікація холодильних машин і область їх застосування. Холодильні машини, що здійснюють зворотний термодинамічний цикл. Властивості холодильних агентів.

Парокомпресорні холодильні машини. Теоретичний цикл. Дійсні процеси в холодильних машинах. Конструкція й основи експлуатації корабельних холодильних машин .

Абсорбційні холодильні машини і установки термоелектричного охолодження. Схеми обладнання і принцип дії. Фізичні основи термоелектричного охолодження. Конструктивні схеми термоелектричних кондиціонерів.

Системи холодоносія. Призначення і склад. Принципові схеми систем холодоносія. Режими роботи і технічне обслуговування систем холодоносія.

Тема 4. Кермові пристрої і приводи.

Призначення і складові частини КУ. Тактико-технічні вимоги до кермових пристроїв. Класифікація керм. Типи кермових приводів і їх особливості.

Класифікація електрогідравлічних кермових машин. Основи експлуатації кермових пристроїв.

Конструкції керма, кермових приводів і електрогідравлічних кермових машин, і їх технічне обслуговування. Характерні аварії й ушкодження КУ і забезпечення їх живучості.

Тема 5. Якірні та швартові пристрої.

Призначення, склад, особливості конструкції, принцип дії та режими використання. Організація експлуатації, технічне обслуговування і ремонт.

Тема 6. Буксирні та вантажні корабельні пристрої.

Призначення, склад, особливості конструкції, принцип дії та режими використання. Організація експлуатації, технічне обслуговування і ремонт.

Тема 7. Пристрої заспокоєння хитавиці.

Загальні поняття про хитавицю корабля. Види хитавиці і її наслідки. Призначення і класифікація . Загальні технічні вимоги .

Гравітаційні ПЗХ . Пасивні й активні заспокійливі цистерни 1-го і 2-го роду. Схема обладнання і принцип дії заспокійливих цистерн.

Конструкції й основи експлуатації пристроїв заспокоєння хитавиці .

Заключення

Огляд і коротке узагальнення курсу. Задача подальшого удосконалювання корабельних систем і пристроїв. Методи і шляхи подальшого самостійного поглиблення і поповнення знань курсантами під час служби на флоті.

4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Організація освітнього процесу в Інституті Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія” побудована з урахуванням норм законодавства України щодо академічної доброчесності, а саме, курсанти, науково-педагогічні працівники та адміністрація діють відповідно до: Положення про Інститут Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”¹; Положення про організацію освітнього процесу в Інституті Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”²; Положення про оцінювання знань курсантів (слухачів) за кредитно-модульною системою в Інституті Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”³; Положення про індивідуальний графік навчання курсантів в Інституті Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”⁴ та ін.

Академічна доброчесність

Академічна доброчесність – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Порушеннями академічної доброчесності курсантами (під час виконання завдань за програмою навчальної дисципліни) вважаються: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман. З боку викладача є неприпустимим хабарництво.

¹ <https://ivms.com.ua/wp-content/uploads/2020/10/polozhennya-pro-institut-vijskovo-morskyh-syl.pdf>

² <https://ivms.com.ua/wp-content/uploads/2020/10/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu-institutu-vms-2.pdf>

³ <https://ivms.com.ua/wp-content/uploads/2020/10/Положення-про-оцінювання-знань-курсантів.pdf>

⁴ <https://ivms.com.ua/wp-content/uploads/2020/07/polozhennya-pro-individualnyj-grafik-navchannya-kursantiv.pdf>

За порушення академічної доброчесності курсанти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (творче завдання (есе), контрольна робота, залік тощо); позбавлення підвищеної академічної стипендії; відрахування із закладу освіти.

5. КОНТРОЛЬ І ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

За умов кредитно-модульної технології навчання контроль успішності курсантів з навчальної дисципліни “Корабельні допоміжні механізми та системи” 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.

Розподіл балів, які отримують курсанти

Рейтингова оцінка кредитного модуля, з якого передбачена семестрова атестація у вигляді диференційованого заліку, формується як сума всіх рейтингових балів, за відповіді на групових заняттях, виконання практичних завдань, МКР та інше, а також заохочувальних/штрафних балів:

Розподіл балів кредитного модуля 1

Поточне оцінювання та самостійна робота		Залік	Сума
Кредитний модуль 1		10	100
Змістовий модуль 1	R _з		
90	10		

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

- вісім відповідей на групових заняттях;
- виконання двох практичних завдань;
- виконання одного індивідуального завдання;
- виконання трьох МКР;
- штрафні та заохочувальні бали;

Розрахунок шкали рейтингової оцінки (в балах) кредитного модуля

Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр складає:

$$R_C = R_{ГЗ} + R_{ІЗ} + R_{МКР} + R_{ІЗ} \pm R_3 = 24 + 6 + 10 + 10 \pm 10 = 60 \text{ балів.}$$

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за семестр

Робота на групових заняттях.

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

$$R_{ГЗ} = 5 \times 8 = 40 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 3:

- повна та обґрунтована відповідь на запитання 5;
- повна відповідь на запитання 3-5;
- неповна відповідь на запитання 1-2;
- відсутня відповідь на 0.

Робота на практичних заняттях.

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

$$R_{ПЗ} = 5 \times 2 = 10 \text{ бал.}$$

Ваговий бал за одне практичне заняття дорівнює – 3:

- повне та самостійне виконання практичного завдання 5;
- неповне, але самостійне виконання ПЗ 3-4;
- виконання практичного завдання за допомогою викладача 1-2;
- курсант (студент) не здатний виконати практичне завдання навіть з допомогою викладача 0.

Індивідуальне завдання.

Максимальна кількість балів ($R_{ІЗ}$) за всі індивідуальні завдання дорівнює:

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

- правильно та повністю виконано індивідуальне завдання 10;
- неповне, частково виконано індивідуальне завдання 5-9;
- індивідуальне завдання виконані виконано з помилками 1-4;
- індивідуальне завдання не виконано 0.

Модульна контрольна робота.

Максимальна кількість балів ($R_{МКР}$) на всіх МКР:

$$R_{МКР} = 2 \times 15 = 30 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 15:

- правильно та повністю виконані всі завдання КР _____ 15;
- частково виконані всі завдання КР _____ 10-14;
- завдання КР виконані з помилками _____ 1-9;
- завдання КР не виконані _____ 0.

Штрафні та заохочувальні бали.

Сума штрафних, так і заохочувальних балів (R_3) не має перевищувати $0,1R_C$ (10 балів):

- активна участь в роботі на групових та практичних заняттях +1;
- виконання завдань з удосконаленням методичних та дидактичних матеріалів з дисципліни +2-8;
- участь у конкурсі наукових праць інституту +2-8;
- відсутність на практичному, лабораторному груповому занятті без поважної причини -3-5.

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 2

Поточне оцінювання та самостійна робота			Екзамен	Сума
Кредитний модуль 2			40	100
Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4		
10	35	15		

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

- трьох відповідей на групових заняттях;
- виконання одного практичного завдання;
- виконання двох контрольних робіт
- штрафні та заохочувальні бали;
- відповідь на екзамені.

Розрахунок шкали рейтингової оцінки (в балах) кредитного модуля

Рейтинговий бал з кредитного модуля за семестр складає:

$$R_C = R_{ГЗ} + R_{ПЗ} + R_{КР} + R_{ЛР} = 32 + 20 + 8 + 20 = 80 \text{ балів.}$$

Рейтинговий бал з кредитного модуля за екзамен дорівнює 25 % від R_C:

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за семестр

Робота на групових заняттях.

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

$$R_{ГЗ} = 4 \times 8 = 32 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 4:

- | | |
|--|-----|
| - повна та обґрунтована відповідь на запитання | 4 |
| - повна відповідь на запитання | 3 |
| - неповна відповідь на запитання | 1,5 |
| - відсутня відповідь на запитання | 0 |

Робота на практичних заняттях.

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

$$R_{ПЗ} = 4 \times 5 = 20 \text{ бал.}$$

Ваговий бал за одне практичне заняття дорівнює – 4:

- | | |
|---|-----|
| - повне та самостійне виконання практичного завдання | 4 |
| - неповне, але самостійне виконання практичного завдання | 3 |
| - виконання практичного завдання за допомогою викладача | 1,5 |
| - курсант (студент) не здатний виконати практичне завдання навіть з допомогою викладача | 0 |

Робота на лабораторних заняттях

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

$$R_{LP} = 4 \times 5 = 20 \text{ бал.}$$

Ваговий бал за одну лабораторну роботу дорівнює – 4:

- повне та самостійне виконання практичного завдання	4
- неповне, але самостійне виконання практичного завдання	3
- виконання практичного завдання за допомогою викладача	1,5
- курсант (студент) не здатний виконати практичне завдання навіть з допомогою викладача	0

Виконання контрольної роботи.

Максимальна кількість балів (R_{KP}) на всіх контрольних заняттях дорівнює:

$$R_{KP} = 4 \times 2 = 8 \text{ балів.}$$

Ваговий бал за одну відповідь дорівнює – 4

- повна та обґрунтована відповідь на запитання	4
- повна відповідь на запитання	3
- неповна відповідь на запитання	1,5
- відсутня відповідь на запитання	0

Штрафні та заохочувальні бали.

Сума штрафних, так і заохочувальних балів (R_z) не має перевищувати

$0,1R_c$ (6 балів):

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

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання за екзамен

Максимальна кількість балів за екзамен (R_E) дорівнює – 20:

- повна відповідь на два теоретичні питання і у повному обсязі правильно вирішена практична задача екзаменаційного білету	20
- повна відповідь тільки на два теоретичні питання білету	10
- повна відповідь тільки на одне теоретичне питання білету	5
- правильна та у повному обсязі вирішено практичну задачу екзаменаційного білету	10
- часткова відповідь на одне теоретичне питання білету	3-5
- практичну задачу білету вирішено не у повному обсязі	5-9
- відповідь на теоретичне питання білету містить грубі помилки	1-2
- вирішення практичної задачі білету містить грубі помилки	1-5
- 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.

Значення R	Оцінка за шкалою ЄКТС	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	

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 37 % від суми вагових балів контрольних заходів протягом семестру ($0,37 \times R_C = 0,37 \times 80 = 30$ балів).

Курсант, який протягом семестру набрав менше за 30 балів 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 70% від суми вагових балів контрольних заходів протягом семестру ($0,7 \times R_C = 0,7 \times 80 = 56$ бала), викладач має право без додаткового опитування визначати (за згодою курсанта (слухача, студента)) оцінку за шкалою ЄКТС та національною - “задовільно”.

Порядок застосування рейтингової системи оцінювання

Рейтингова система оцінювання успішності з навчальної дисципліни доводиться курсантам (слухачам, студентам) на першому занятті.

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

Після оцінювання курсанта (студента) 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 (слухач, студент)

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 вносять до відомості обліку успішності.

Перескладання екзамену проводиться за окремим розкладом.

Методичне забезпечення

1. Методичний комплекс по вивченню дисциплін «Корабельні (суднові) допоміжні механізми і системи»

2. Методичні рекомендації по виконанню розрахунково-графічних робіт №№ 1-4.

3. Методичні рекомендації по виконанню курсового проекту «Проектування загальнокорабельних систем».

Рекомендована література

Основна

1. В.М. Харин [и др.] Судовые машины, установки, устройства и системы : учебник Одесса: Фенікс, 2010

2. Гаршин О. Ю. [та ін.] Проектування загальнокорабельних систем : навч. посіб. Севастополь, вид. ВМІ ім. П.С. Нахімова, 2006

3. Гаршин О. Ю., Баранов В. І. Севастополь : вид. ВМІ ім. П. С. Нахімова, 2010

4. Декин Б. Г. Судовые вспомогательные механизмы и системы : лабораторный практикум Одесса : вид. ОНМА, 2006

5. Дейнего Ю. Г. Эксплуатация судовых механизмов и систем: практические советы и рекомендации М. : Моркнига, 2010

6. В. М. Харин [та ін.] Судовые вспомогательные механизмы и системы : учебник. М. : Транспорт, 1992

Допоміжна

1. Кудрявцев Ю.М. Корабельные вспомогательные механизмы и системы. В 2 ч. Ч. 2. Вспомогательные установки и системы / Ю.М. Кудрявцев. – Л.: ЛВВМИУ, 1982.

2. Михайловский Н.Н. Справочник по корабельным вспомогательным механизмам / Н.Н. Михайловский, А.И. Бубнов, Ю.Ф. Горбачев. – М.: Воениздат, 1981.

3. Михайловский Н.Н. Очищение воздуха на корабле / Н.Н. Михайловский. – Севастополь: ВМФ, 1976.

4. Справочник корабельного инженера-механика: / [под ред. В.Г.Новикова]. – М.: Воениздат, 1984.

5. Яценко В.П. Корабельные вспомогательные механизмы и системы. В 2 ч. Ч.1. Насосы и компрессоры / В.П. Яценко, В.П. Неверов, Б.И. Довбыш. – Л.: ЛВВМИУ, 1981.

Керівні документи

1. Правила технической эксплуатации морских и речных судов. КНД 31.2.002-96. Одеса. – Министерство транспорта Украины, 1996. – 581 с.

2. Характерні аварії і поломки технічних засобів у Військово-Морських Силах Збройних Сил України / [С. О. Зайцев, І. Б. Слободянюк, С. О. Федотов, С. Г. Воронцов]. – Севастополь: Управл. озбр. і судноремонту ВМС, 2002. – 60 с. – (М-во Оборони України, Управління озброєння і судноремонту ВМС України).