

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
ДП «Дослідно-проектний центр кораблебудування»
Одеський національний морський університет
Херсонська державна морська академія
ДП Науково-виробничий комплекс газотурбобудування «Зоря»–«Машпроект»
Регістр судноплавства України
Харбінський інженерний університет (Китай)
Університет науки і технологій Цзянсу (Китай)
Західнопоморський технологічний університет (Польща)
Батумський навчально-навігаційний університет (Грузія)
MV WERFTEN Wismar GmbH (Німеччина)

МАТЕРІАЛИ

X МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

СУДНОВА ЕНЕРГЕТИКА: СТАН ТА ПРОБЛЕМИ

4–5 листопада 2021 року



Видавничий дім
«Гельветика»
2021

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова: *Трушляков Є.І.* – д.т.н., проф. (Україна)

Заступники голови: *Павлов Г.В.* – д.т.н., проф. (Україна); *Сербін С.І.* – д.т.н., проф. (Україна); *Горбов В.М.* – к.т.н., проф. (Україна)

Вчений секретар: *Мітєнкова В.С.* – к.т.н, доцент (Україна)

Члени оргкомітету: *Белоусов Є.В.* – д.т.н., доц. (Україна); *Варбанець Р.А.* – д.т.н., проф. (Україна); *Грицук І.В.* – д.т.н., проф. (Україна); *Димо Б.В.* – к.т.н., проф. (Україна); *Радченко М.І.* – д.т.н., проф. (Україна); *Ткач М.Р.* – д.т.н., проф. (Україна); *Ся Гуйхуа* – prof (КНР); *Хведелидзе П.Г.* – д.т.н. проф. (Грузія); *Чередніченко О.К.* – д.т.н., доц. (Україна); *Чобенко В.Н.* – к.т.н. (Україна); *Шостак В.П.* – к.т.н., проф. (Україна); *Gershanik V.I.* – DSc (Німеччина); *Stachel A.A.* – DSc, Prof (Польща); *Themelis N.J.* – PhD (США)

Матеріали публікуються за оригіналами, поданими авторами. Претензії до організаторів не приймаються.

Відповідальний за випуск Горбов В.М.

Суднова енергетика: стан та проблеми : Матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції, 4–5 листопада 2021 року. – Миколаїв : Видавничий дім «Гельветика», 2021. – 358 с.
ISBN 000–000–000–000–0

У збірнику наведені матеріали X Міжнародної науково-технічної конференції, яка відбулась у Національному університеті кораблебудування (м. Миколаїв) 4–5 листопада 2021 року. Розглянуто різні аспекти науково-технічних, організаційних та екологічних питань, пов'язаних з дослідженням, проектуванням, виготовленням та експлуатацією суднових енергетичних установок суден різного призначення, дослідженням робочих процесів у елементах суднових енергетичних установок, а також шляхам удосконалення підготовки фахівців з суднової енергетики у вищих навчальних закладах. Матеріали збірника можуть бути корисними для науковців, інженерно-технічних працівників, викладачів, студентів та аспірантів.

УДК 629.12.03

ЗМІСТ

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

<i>Trushliakov E., Radchenko M., Bohdal T., Tkachenko V., Tsaran F.</i> Increasing Performance of Air Conditioning System in Actual Climatic Conditions.....	9
<i>Serbin S., Burunsuz K., Chen D., Zongming Y.</i> Characteristics of a Combustion Chamber of a Gas Turbine Engine Operating on Associated Gas.....	12
<i>Гершаник В. И.</i> Оценка воздействия круизного судна на окружающую среду	15
<i>Варбанець Р.А., Кирнац В.І., Холденко В.І., Александровська Н.І.</i> Моделювання робочого процесу за даними систем DEPAS та IMES. Діагностика циліндрового змащування.....	20
<i>Нікончук С.В.</i> Влияние процесса декарбонизации топлива и выбросов на современный рынок судостроения и процесс подготовки молодых специалистов.....	22
<i>Чередніченко О.К.</i> Адаптація об'єктно-орієнтованих підходів до розв'язання задач дослідження енергетичних установок морських об'єктів нафтогазовидобування	24
<i>Коробко В.В.</i> Термоакустичні системи енергозбереження в судновій енергетиці	29
<i>Горбов В.М., Мітєнкова В.С.</i> Нариси з історії конференції «Суднова енергетика: стан та проблеми»	33

Секція № 1. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

<i>Патлайчук В.М., Патлайчук О.В., Борщов О.М.</i> Розробка конструкції газотурбінного агрегату з ежекційним перерозширенням газу в турбіні	51
<i>Патлайчук В.М., Пустовойченко А.Є., Борщов О.М.</i> Методика теплового розрахунку газотурбінного агрегату з ежекційним перерозширенням газу в турбіні	55
<i>Погорлецький Д.С., Голота Є.С.</i> Модернізація системи охолодження гідравлічної рідини суднового крану Macgregor	58

<i>Кісетов Ю.В., Кукліна О.Ю.</i> Питання зменшення аварій обладнання СЕУ	61
<i>Кісетов Ю.В., Кукліна О.Ю.</i> Людський фактор і його вплив на аварійні випадки обладнання СЕУ	64
<i>Кісетов Ю.В., Кукліна О.Ю.</i> Визначення обґрунтованої вартості ремонту суднового обладнання	68
<i>Костромін М.О., Бондаренко М.С.</i> Аналіз заходів щодо використання в судновій енергетиці екологічно безпечних двигунів	70
<i>Поляруш О.Г., Бондаренко М.С.</i> Підвищення ефективності системи підготовки високов'язкого палива ГД танкера NICOS I.V.....	75
<i>Булгаков М.П., Дерменжи М.П.</i> Аналіз методів діагностування паливних систем дизелів	79
<i>Короленко В.Л.</i> Вдосконалення енергетичної установки контейнеровозу дедвейтом 42000 т шляхом, приведення до відповідності діючим вимогам ІМО.....	83
<i>Kostyrin V., Lychko B., Gogorenko O.</i> Improving the environmentality of ship energy installations due to the application of on-board cooling systems	85
<i>Багрій С.А.</i> Вплив вдосконалення системи утилізації теплоти головних двигунів танкерів-продуктовозів типу Ранамах на ефективність установки при експлуатації у північній субтропічній та тропічній зонах світового океану.....	88
<i>Кузнецова С.А., Карпенко Д.І.</i> Зміни екологічно небезпечних викидів при застосуванні комплексних заходів у газовипускних системах дизельних двигунів на суднах ріка-море	91
<i>Приступ Д.В.</i> Зниження шуму при експлуатації суднових дизель-генераторів поромів типу RO-PAH дедвейтом 5300 т	95
<i>Кирюхін В.В.</i> Підвищення ефективності систем утилізації теплоти відпрацьованих газів дизель-генераторів на балкерах дедвейтом до 70000 тон при експлуатації на рейсовій лінії Миколаїв – Тріполі.....	97
<i>Горбов В.М., Соломонюк Д.М.</i> Вибір критерію порівняння конструкцій регенераторів ГТУ	100
<i>Варбанець Р.А., Залож В.І., Тарасенко Т.В.</i> Застосування результатів діагностування головних дизелів для обґрунтування оптимальних режимів експлуатації	103
<i>Анастасенко С.М.</i> Підвищення умов оптимальної надійності проводки судів в багатокомпонентній системі в умовах застосування диференціального режиму і економії палива	107
<i>Капура І.А.</i> Розвиток технічної експлуатації суднових енергетичних установок на базі інформаційних технологій.....	111
<i>Горбов В.М., Мітенкова В.С., Єлеонська О.С.</i> Аналіз складу та схемних рішень суднових енергетичних установок гібридного типу	114
<i>Компаніченко О.П., Термов С.В.</i> Покращення екологічності суднових малообертових двигунів за допомогою технології EGR.....	117
<i>Кузнецов Г.В., Яковлев М.Ф.</i> Енергетичні установки військових кораблів	120

Секція № 2. ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ У ЕЛЕМЕНТАХ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

<i>Белоусов Е.В., Савчук В.П., Самарин А.Е., Белоусова Т.П., Рыбальченко Н.Е.</i> Истечение газового топлива из сопловых каналов газоподающего модуля малооборотного газодизельного двигателя среднего давления	126
<i>Ніколаєв Є.М., Бондаренко М.С.</i> Удосконалення системи охолодження головного двигуна судна проекту CNF09	131
<i>Ватаман Р.В.</i> Анализ эффективности теплоиспользующих систем охлаждения наддувочного воздуха дизельных установок	135
<i>Forduy S., Radchenko A., Zubarev A., Bohdal L., Khaldobin V., Konovalov A.</i> Increasing efficiency of gas engines in integrated energy system by scavenge air cooling in absorption chiller	139
<i>Forduy S., Zubarev A., Mikielewicz D., Ostapenko O., Hrych A., Khaldobin V.</i> Improving the efficiency of gas engine heat utilization by ejector-absorption chillers.....	141
<i>Козловський А.В.</i> Вплив геометричних параметрів проточної частини камери згоряння ГТД на стійкість процесів горіння	144
<i>Козловський А.В., Баклан О.В.</i> Дослідження параметрів турбіни високого тиску ГТА з ТУК номінальною споживаною потужністю 25 МВт.....	146
<i>Козловський А.В., Вілкул С.В.</i> Дослідження характеристик плазмового генератора, призначеного для підвищення стабільності процесів в камері згоряння ГТД.....	148
<i>Лашко П.В.</i> Анализ схем теплоиспользующей установки охлаждения наддувочного воздуха с использованием избыточной теплоты уходящих газов на выходе	151
<i>Личко Б.М., Макаренко О.С., Проскурін А.Ю., Резанов І.О., Пінчук П.О.</i> Вдосконалення системи управління подачею палива дизельних двигунів.....	155
<i>Маулевич В.О., Варбанець Р.А.</i> Експлуатація судових двигунів MAN B&W типу ME з електронним керуванням на низькосірчаному паливі.....	157
<i>Мінчев Д.С., Гогоренко О.А., Мошенцев Ю.Л.</i> Експериментальне дослідження режимів роботи відцентрового компресора	160
<i>Мухаметханов Р.С.</i> Визначення резервів підвищення ефективності турбонаддуву судових дизелів і напрямку їх реалізації	166
<i>Наливайко В.С., Хоменко В.С., Савчук П.С.</i> Історія створення двигунів внутрішнього згоряння типу Д100	170
<i>Наливайко В.С., Авдюнін Р.Ю., Челпанов А.О.</i> Аналіз взаємного руху поршнів двотактного дизеля типу Д100.....	173
<i>Грич А.В., Остапенко О.В.</i> Вплив двоступеневого кондиціювання повітря на ефективність газових двигунів автономної теплоелектростанції	178
<i>Грубий М.А., Коштовний В.П.</i> Покращення показників судових СОД при використанні водню в якості палива.....	181
<i>Остапенко А.В., Грич А.В.</i> Повышение эффективности трансформации теплоты гозового двигателя в холод использованием ступенчатой трансформации в ЭХМ и	185

АБХМ	
<i>Morhun S. Gas turbine engine rotors forced vibration under the non-stationary real gas flow load study.....</i>	189
<i>Семенов М.М., Шаповалов Ю.О., Костенко В.А. Дослідження деаераторів при модернізації котельні теплопродуктивністю 4,2 МВт.....</i>	191
<i>Семенов М.М., Шаповалов Ю.О., Дмитрієв Р.Ю. Дослідження методів експлуатаційного контролю метала трубопроводів при модернізації систем головних циркуляційних насосів АЕС</i>	194

Секція № 3. ЕНЕРГООЩАДНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СУДНОВІЙ ЕНЕРГЕТИЦІ

<i>Боду С.Ж., Чікал М.А. Зміцнення шліцьових елементів методами поверхневого пластичного деформування.....</i>	199
<i>Животовский В.А., Минчев Д.С. Перспективы использования морских судов с электрическими СЭУ</i>	202
<i>Kornienko V. Modeling the pollution processes on the low-temperature surfaces of exhaust gas boilers with water-fuel emulsion combustion</i>	207
<i>Корнелюк О.М. Проблеми прийняття проектних рішень при проектуванні гребних гвинтів у складі пропульсивної установки судна</i>	210
<i>Кузнецов В.В., Шевцов А.П. Підвищення ефективності і компактності суднових енергетичних установок інтенсифікацією теплопередачі в їх елементах</i>	214
<i>Lytosh O.V. Features application and improvement of hermetic compressor units of shipboard equipment of air conditioning and refrigeration</i>	217
<i>Тихонов Б.А., Личко Б.М., Рязанцев П.А. Аналіз застосування роторів Флеттнера у якості допоміжних суднових рушіїв для контейнеровоза</i>	223
<i>Мадей В.В. Забезпечення екологічності роботи суднових дизелів під час використання біопалива</i>	227
<i>Мар'янов Д.М. Підтримка густини та седиментаційної стійкості технічних рідин, що транспортуються морськими суднами.....</i>	231
<i>Николаев О.Л., Полищук В.А., Сич А.В., Николаенко С.О., Руденко М.Ю. Удосконалення технології виготовлення косозубих коліс та конічних шестерень</i>	235
<i>Новошицкий А.В., Бражник И.Б., Рибальченко В.П., Тусова И.В. Технология перфорирования тонкостенных деталей судовых конструкций</i>	239
<i>Подгуренко В.С., Терехов В.Е. Повышение эффективности эксплуатации ветровых электрических установок</i>	243
<i>Гришук І.В., Погорлецький Д.С., Худяков І.В., Акімов О.В., Білай А.В. Теплова підготовка двигуна суднової енергетичної установки портового буксиру.....</i>	247
<i>Полищук В.А., Николаев О.Л., Зомов Я.А., Кобельчук О.О. Аналіз системи показників динамічної якості верстатних пристосувань для механічної обробки деталей</i>	253
<i>Проскурін А.Ю., Довбенко М.М., Цуркан І.О., Матвеев В.В., Куліков А.М. Підвищення ефективності роботи системи живлення газодизельних двигунів</i>	257
<i>Ратушняк І.О., Гнатюк С.О. Очищення забруднених суднових вод адсорбентами із відходів виробництва.....</i>	259

<i>Ратушняк І.О., Ратушняк Л.П.</i> Вдосконалення оцінки еколого-економічної ефективності систем очищення суднових нафтовмісних вод	263
<i>Сагін А.С.</i> Оптимізація експлуатаційних показників роботи циркуляційних систем мащення суднових дизелів	266
<i>Соломонюк Д.М.</i> Утилізація низькопотенційної теплоти ГТУ тепловими насосами, що працюють на водяній парі.....	269
<i>Грич А.В., Остапенко О.В.</i> Система кондиціювання з глибоким двоступеневим охолодженням повітря машинного відділення автономної теплоелектростанції.....	273
<i>Зубко І.В., Булдаков А.В.</i> Застосування спиртових палив в СЕУ	277
<i>Онищенко В.В., Терех Р.В.</i> Утилізація вторинних енергоресурсів як шлях до підвищення ефективності СЕУ.....	282
<i>Іванов А.А., Свиридов В.І.</i> Екологічна безпека при експлуатації морського транспорту	286
<i>Остапенко А.В., Грич А.В.</i> Двухпоточная эжекторно-абсорбционная система трансформации сбросного тепла газопоршневого модуля.....	290
<i>Trofytenko D.S.</i> , Assessment of change in thermal balance of container vessel's post-triple e- class me when switching to ammonia as the main fuel.....	294
<i>Шостак В.П., Личко Б.М., Манзюк А.Ю.</i> Суднові пропульсивні установки з головним поршневим двигуном і утилізаційною паровою або газовою турбіною.....	299
<i>Семенов М.М., Шаповалов Ю.О.</i> Математична модель теплопереносу при сушінні і термічному розкладанні частинок відходів на водному транспорті	302
<i>Ткач М.Р., Галинкін Ю.М., Ключник В.С., Золотой Ю.Г.</i> Удосконалення технології випробування лопаток ГТД методом електронної спекл-інтерферометрії	307
<i>Ключник В.С., Ткач М.Р., Золотой Ю.Г., Галынкин Ю.Н., Проскурин А.Ю.</i> Улучшение метода цифровой спекл-интерферометрии для определения вибрационных характеристик лопаток газовой турбины.....	312
<i>Московко О.О.</i> Оцінка ефективності системи примусового запуску термоакустичного двигуна на прикладі контейнеровозу типу EXPLORER CLASS	316
<i>Колбасенко О.В., Димо Б.В.</i> Результати аналітичних досліджень горіння водопаливних емульсій	320

Секція № 4. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ

З СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У ВНЗ

<i>Патлайчук О.В.</i> Формування "soft skills" як одне з призначень гуманітарної складової освітніх програм технічних спеціальностей	324
<i>Patlaichuk O.V., Patlaichuk V.M.</i> Soft skills as necessary qualities of a contemporary engineer.....	327
<i>Кісетов Ю.В., Кукліна О.Ю.</i> Деякі питання вивчення курсу комп'ютерної графіки студентами машинобудівних спеціальностей.....	329
<i>Семенов М.М., Соломонюк Д.М., Шаповалов Ю.О.</i> Досвід впровадження віртуального лабораторного практикуму для спеціальності теплоенергетика.....	333
<i>Сорокіна Т.М., Личко Б.М.</i> Сучасні фахові терміни у дизелебудуванні	336
<i>Нікончук С.В., Єлеонська О.С., Мітенкова В.С.</i> Використання CADMATIC у начальному процесі для формування практичних навичок проектування	339

<i>Ратушняк І.О., Маршак О.І.</i> Проблемні питання діяльності закладів фахової передвищої освіти на сучасному етапі.....	342
<i>Шостак В.П.</i> Друкований робочий зошит при вивченні дисциплін суднової енергетики.....	345
<i>Мітенкова В.С.</i> Використання фреймів при викладанні англійської мови за професійним спрямуванням для суднових електромеханіків	348
<i>Горбов В.М., Горбова Г.О.</i> Підвищення ефективності засвоєння основних положень морських конвенцій у навчальному процесі	352
<i>Остапенко І.О., Коцюр М.М., Ротар С.В., Чередніченко О.К.</i> Застосування on-line програм CEAS ENGINE CALCULATIONS та GTD2 при математичному моделюванні процесів в суднових енергетичних установках	355

УДК 371.212.1

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ

Ратушняк І.О.

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики
Національного університету кораблебудування
м. Миколаїв, Україна*

Маршак О.І.

*старший викладач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій
Національного університету кораблебудування
м. Миколаїв, Україна
igor.ratushnyak@nuos.edu.ua*

Анотація. Розглянуто проблемні питання роботи закладів фахової передвищої освіти у сучасний період, намічено основні напрямки роботи для успішної роботи, акредитації і вступної кампанії 2022 року.

Ключові слова: фахова передвища освіта, фаховий молодший бакалавр.

Освітня діяльність в Україні з фахової передвищої освіти (ФПО) для підготовки фахових молодших бакалаврів (ФМБ) була започаткована у 2020 році і ставила наступні завдання: розширення можливостей закладів ФПО; практико-орієнтований характер освіти та фінансова автономія; розширення співпраці із закладами вищої освіти (ЗВО); орієнтація на конкретний регіон; розширення освітніх траєкторій (можливість продовжувати здобувати освіту за різними напрямками); розвиток нових форм здобуття освіти (дистанційна, мережева, дуальна освіта, екстернат, навчання на виробництві).

Незважаючи на постійні зміни у системі освіти України, реформа закладів ФПО надала нові можливості як для вступників, так у для ЗВО в цілому. Найближчим часом НУК ім. адм. Макарова (стосовно ВСП ФКК) повинен вирішити ряд нагальних питань, а саме:

- активізувати роботу з ліцензування спеціальностей, особливо якщо є зацікавленість іноземних партнерів;
- розширити агітаційну роботу у школах та професійно-технічних закладах і співпрацю з директорами ПТЗО міста та області, Миколаївським обласним центром зайнятості;
- вимушений тотальний перехід на онлайн-освіту;

Перехід породив хвилю онлайн-курсів і для сучасної фахової передвищої освіти, хоча навчання у системі ФПО – це практична підготовка. Онлайн-технології мають величезний потенціал для розвитку освітнього процесу і можуть взяти на себе завдання по освоєнню теоретичних питань, необхідних для допуску до практики. Однак, є і складності – висока

вартість при неочевидній вигоді для закладу, тому необхідна кооперація як з роботодавцями, так і з ЗВО, нерозуміння керівництвом доцільності онлайн-технологій і тому, освітній заклад, який залишається на місці буде втрачати привабливість спочатку у роботодавців, а потім – у майбутніх абітурієнтів; неготовність системи освіти до дистанційного навчання, гострою проблемою є канали зв'язку і технічна забезпеченість учасників освітнього процесу, не готовий і контент, тому необхідна допомога «старших товаришів».

– розпочати роботу з акредитації;

Згідно Закону України «Про фахову передвищу освіту» акредитація освітньо-професійної програми – оцінювання освітньо-професійної програми та освітньої діяльності закладу фахової передвищої освіти за цією програмою на предмет забезпечення та вдосконалення якості фахової передвищої освіти [1].

Передбачається наступний орієнтовний порядок проведення акредитації (рис. 1) [2] з метою: встановлення відповідності якості ОПП та освітньої діяльності; допомогу закладам ФПО у визначенні сильних і слабких сторін, можливостей і загроз реалізації ОПП; надання зацікавленим сторонам інформації щодо якості ОПП та освітньої діяльності за цими програми; посилення довіри до фахової передвищої освіти в Україні; інтеграцію до освітнього простору.

– розвиток нових форм здобуття освіти (дуальна, навчання на виробництві);

Дуальна система відповідає інтересам закладів ФПО, підприємств, працівників, держави та дозволяє поєднати найсильнішу сторону коледжів – фундаментальну підготовку, та підприємств – практичну підготовку. Держава ж вирішує завдання підготовки кваліфікованих кадрів, здійснення досліджень, моніторинг якості, оновлення стандартів.



Рис. 1. Порядок проведення акредитації ОПП, за якими здійснюється підготовка здобувачів ФПО [2]

Заклади ФПО отримують можливість зв'язку із підприємствами, покращення матеріально-технічної бази, залучення практиків до педагогічної діяльності, підвищення кваліфікації викладацького складу, зростання престижу серед абітурієнтів. Заклади ФПО в умовах автономії повинні знайти кошти на свій розвиток, а нова форма навчання створює симбіоз між закладом і ринком для вирішення цього питання. Дуальна модель навчання виключає певний дисонанс між теорією і практикою навчання, студент на термін навчання стає співробітником компанії, яка може отримати готового співробітника, професійна адаптація відбувається під час навчання, а не після.

– підготовка до нової вступної компанії.

Стосовно майбутнього прийому до закладів ФПО на базі повної загальної середньої освіти та ОКР кваліфікований робітник слід виділити:

– вступні іспити проводяться у формі ЗНО або вступних іспитів (фахових вступних випробувань) на власний розсуд у будь-яких комбінаціях;

– у разі подання результатів ЗНО бал вступника за відповідне вступне випробування підвищується на 25 відсотків, що підвищує можливість вступу на місця державного замовлення;

– додається до 50 балів за успішне закінчення підготовчих курсів закладу освіти для вступу до нього;

– можливість безоплатно здобувати ФПО, якщо вступники не здобули фахову передвищу освіту або ОКР молодшого спеціаліста впродовж восьми попередніх років за кошти державного бюджету.

При вступі до ЗВО на скорочений термін молодших спеціалістів, бакалаврів і фахових молодших бакалаврів очікує вступ на основі двох сертифікатів ЗНО та фахового вступного випробування, тривалість навчання визначається стандартом спеціальності.

Література:

1. Про фахову передвищу освіту. Редакція від 02.10.2021. № 2745-VIII (2019).
2. Михнюк, С., Мунтян, І. (2021). Процедура акредитації освітньо-професійних програм у закладах фахової передвищої освіти // Фахова передвища освіта: сучасні виклики та перспективи розвитку: збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Житомир: «Полісся», 2021. – с. 100–102.

ISSUES OF PROFESSIONAL PRE-HIGH EDUCATION INSTITUTIONS ACTIVITY AT THE PRESENT STAGE

Ratushniak I.O.

Candidate of technical sciences, Associate Professor, Department of Operation of Ship Power Plants and Heat Power Engineering, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine

Marshak O.I.

Senior Lecturer Department of Information Control Systems and Technologies, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine

Annotation. The nowadays issues of the work of professional pre-high education institutions are considered, the main activity directions for successful work, accreditation and the introductory campaign of 2022 are outlined.

Keywords: professional pre-higher education, professional junior bachelor.

УДК 629.123

ДРУКОВАНИЙ РОБОЧИЙ ЗОШИТ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

Шостак В.П.,

*кандидат технічних наук, професор кафедри
експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна
shostakvolodymyr7@gmail.com*

Анотація. Наведені основні відомості про робочий зошит студента як особливий жанр навчальної літератури та зображено, як приклад, фрагмент такого зошита із навчально-наочного посібника для вивчення дисципліни "Системи суднових дизельних установок"

Ключові слова: робочий зошит, навчально-наочний посібник, суднова енергетика, система утилізації теплоти.

Значне підвищення з плином часу обсягу інформації про будь-яку галузь знань спонукає професорсько-викладацький склад впроваджувати все нові методи навчання та ще й таким чином, щоб у студента на наступив "колапс перевантаження", а саме навчання було легким і цікавим, а значить, і результативним. У цьому аспекті доречним, як ми вважаємо, може слугувати робочий зошит, у якому домінує ілюстративний матеріал: рисунки, схеми, таблиці тощо. При цьому не зайвим буде згадати вислів Антуана де Сент Екзюпері: "Ніяке словесне пояснення ніколи не замінить споглядання". Крім того, зазначимо, що вивчення практичних питань суднової енергетики вряд чи можливе без ілюстративної основи.

Оскільки більша частина (до 80 %) інформації про навколишній світ надходить до нас через очі, то наявність систематизованих наочних даних по технічним об'єктам, до яких, зокрема, відносяться і суднові енергетичні установки, сприяє швидкому і якісному вивченню програмних питань навчальної дисципліни. Для передачі та засвоєння такої наочної інформації в навчальному процесі підходить робочий зошит – як навчально-наочний посібник.

Наукове видання

МАТЕРІАЛИ

X МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

СУДНОВА ЕНЕРГЕТИКА: СТАН ТА ПРОБЛЕМИ

4–5 листопада 2021 року

Відповідальний за випуск В.М. Горбов

Макетування Т.М. Чередніченко

Підписано до друку 26.10.2021. Формат 60х84/8.

Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.

Цифровий друк. Умовно-друк. арк. 00,00. Тираж 000. Замовлення № 0000-000.

Ціна договірна. Віддруковано з готового оригінал-макета.

Видавничий дім «Гельветика»

54000, м. Миколаїв, пр. Героїв України, 9, оф. 551

Телефон +38 (048) 709 38 69, +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08

E-mail: mailbox@helvetica.com.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 6424 від 04.10.2018 р.