



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

Rekomendowane wyposażenie pracowni i warsztatów szkolnych dla zawodu technik mechanik okrętowy

**opracowane na potrzeby
Regionalnych Programów Operacyjnych
na lata 2014 – 2020**

Warszawa 2013



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

Autorzy: *Roman Petryk, Jacek Zawierowski, Henryk Noworolnik;*
Konsultanci – przedstawiciele następujących instytucji: *Robert Klusek – Armator UST-101; Port Handling Sp. z o.o.; Połów skup i sprzedaż ryb morskich w kraju i za granicą Zygmunt Paruzel i Spółka; Żegluga Przybrzeżna Marek Sochoń;*
Ujednolicanie zapisów: *Roman Ruprecht, Zbigniew Pilch;*
Lider zadania „Opracowanie standardów wyposażenia pracowni i warsztatów szkolnych”: *Małgorzata Sołtysiak*
Koordynator merytoryczny projektu: *Maria Suliga*
Kierownik Zespołu ds. projektów KOWEziU: *Agnieszka Pfeiffer*

Redakcja i skład: *Biuro Projektów KOWEziU*

Publikacja powstała w ramach projektu systemowego „Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego” w ramach Działania 3.3. Poprawa, jakości kształcenia, Poddziałanie 3.3.3. Modernizacja treści i metod kształcenia, Priorytet III, Program Operacyjny KAPITAŁ LUDZKI. Projekt realizowany przez Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej. Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

© Copyright by Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej
Warszawa 2013

Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej
02-637 Warszawa
ul. Spartańska 1B
www.koweziu.edu.pl

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

Nazwa zawodu:	Technik mechanik okrętowy
Symbol cyfrowy zawodu:	315105
Nazwa kwalifikacji w zawodzie:	K1. Organizacja i prowadzenie prac związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych
Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia:	- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ
	- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(M.a), PKZ(M.k)
	- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie M.32.
Nazwa pracowni dla kwalifikacji w zawodzie:	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia rysunku technicznego III. Pracownia techniczna i materiałoznawstwa IV. Laboratorium silników okrętowych i mechanizmów pomocniczych V. Pracownia elektrotechniki, elektroniki i automatyki okrętowej VI. Pracownia chemii technicznej VII. Pracownia remontów i badań nieniszczących VIII. Symulator siłowni okrętowej i mechanizmów okrętowych IX. Warsztaty szkolne

Rekomendowane wyposażenie pracowni i warsztatów szkolnych uwzględnia wymagania, jakie powinny spełniać między innymi budynki szkół i placówek, jak i pracownie kształcenia zawodowego, wskazane w następujących aktach prawnych, aktualnych na dzień 30.09.2013 r.:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- 3) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz. U. z 2003 r. Nr 6, poz. 69 z późn. zm.).



Kwalifikacja K1. Organizacja i prowadzenie prac związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych

I. Pracownia komunikacji w języku obcym

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- telewizor,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- słuchawki z mikrofonem,
- system do nauczania języków obcych,
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

2. Opis infrastruktury pracowni

a. usytuowanie pracowni

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej z układem mebli ustawionych „w podkowę” i okablowaniem stanowisk.

b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

d. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia.

a. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- słuchawki z mikrofonem.

II. Pracownia rysunku technicznego

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- tablica szkolna biała (do pisania mazakami),



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- tablica interaktywna,
- szafy biurowe do przechowywania pomocy dydaktycznych i dokumentacji,
- stanowisko komputerowe prezentacyjne z dostępem do Internetu z drukarką, ploterem, skanerem i projekтором,
- program do wykonywania rysunku technicznego (typu CAD),
- pakiet programów biurowych,
- sprzęt do utrzymania czystości i składowania sortowanych odpadów,
- sprzęt ppoż. w ilości wynikającej z obowiązujących przepisów
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

2. Opis infrastruktury pracowni

a. usytuowanie stanowiska

Pracownia usytuowana w budynku szkoły.

b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

Należy zapewnić w pracowni możliwość ustawienia obok siebie stanowisk komputerowych i stanowisk rysunkowych umożliwiającą wykonywanie rysunków odręcznych.

c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych zawierające

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji

- podstawowe przyrządy do kreślenia i szkicowania.

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych

- przymiar liniowy,
- suwmiarka uniwersalna,
- mikrometr,
- kątomierz.

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów

- modele brył geometrycznych,
- symulacje komputerowe działania maszyn i urządzeń.

d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów

- zestaw komputerowy z oprogramowaniem systemowym,
- program do wykonywania rysunku technicznego (typu CAD),
- pakiet programów biurowych.

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu

- podręcznik rysunku technicznego,
- poradnik mechanika,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego,
- katalog elementów i części urządzeń precyzyjnych, przykładowe dokumentacje techniczno-ruchowe,
- podręcznik dotyczący obsługi programu do rysunku technicznego (typu CAD).

III. Pracownia techniczna i materiałoznawstwa

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne

- komputer z dostępem do Internetu, wyposażony w drukarkę i skaner, z następującym oprogramowaniem: edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji,
- regały, szafki, gabloty,
- tablica szkolna,
- projektor multimedialny,
- biblioteka wyposażona w zestaw podręczników i książek zawodowych, słowniki, encyklopedie zawodowe, czasopisma zawodowe, filmy dydaktyczne przedstawiające procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w okrętownictwie,
- ogólnodostępna apteczka pierwszej pomocy,
- tablica z regulaminem pracowni,
- instrukcja bhp dla pracowni,
- gaśnica śniegowa,
- instrukcje obsługi sprzętu ppoż, i udzielania pierwszej pomocy,
- środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni

- 2.1. Stanowisko z maszyną wytrzymałościową (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.2. Stanowisko z twardościomierzem (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.3. Stanowisko z mikroskopem metalograficznym (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).

3. Opis infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
 - w budynku.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - jasne przestronne pomieszczenie,
 - światło naturalne i sztuczne,
 - podłoga łatwa do utrzymania w czystości.
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska
 - zgodnie z obowiązującymi normami.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - gniazda i obwody elektryczne z zabezpieczeniem o napięciu 230 V,
 - instalacja sieci lokalnej,
 - ogrzewanie,
 - instalacja wentylacyjna,
 - gaśnica proszkowa.

4. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni

4.1. Stanowisko z maszyną wytrzymałościową

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- maszyna wytrzymałościowa.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - suwmiarka,
 - mikrometr,
 - lupa,
 - defektoskop.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - próbki metali do badań,
 - próbki materiałów konstrukcyjnych i technologicznych,
 - próbki połączeń, lutowanych i zgrzewanych.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - plansze poglądowe,
 - normy i standardy dotyczące badań właściwości materiałów.

4.2. Stanowisko z twardościomierzem

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - twardościomierz.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - suwmiarka,
 - mikrometr,
 - lupa.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - próbki materiałów konstrukcyjnych i technologicznych,
 - próbki metali do badań.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - plansze poglądowe,
 - normy i standardy dotyczące badań właściwości materiałów.

4.3. Stanowisko z mikroskopem metalograficznym

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - mikroskopem metalograficznym.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - suwmiarka,
 - mikrometr,
 - lupa.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - próbki materiałów konstrukcyjnych i technologicznych,
 - próbki metali do badań mikroskopowych.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - plansze poglądowe,
 - normy i standardy dotyczące badań właściwości materiałów.

IV. Laboratorium silników okrętowych i mechanizmów pomocniczych



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z dostępem do Internetu, wyposażony w drukarkę i skaner, z następującym oprogramowaniem: edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji,
- regały, szafki, gabloty,
- tablica szkolna,
- projektor multimedialny,
- biblioteka zawodowa wyposażona w zestaw podręczników i książek zawodowych, słowniki, encyklopedie zawodowe, czasopisma zawodowe,
- apteczka pierwszej pomocy,
- tablica z regulaminem pracowni,
- instrukcja bhp dla laboratorium,
- gaśnica śniegowa,
- instrukcje obsługi sprzętu ppoż. i udzielania pierwszej pomocy,
- środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni

- 2.1. Stanowisko z silnikiem okrętowym obciążonym prądnicą lub hamulcem wodnym, umożliwiające analizę pracy silnika (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.2. Stanowisko pomp (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.3. Stanowisko sprężarki, pozwalające uruchamiać, zatrzymywać i obsługiwać sprężarkę dwustopniową (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.4. Stanowisko urządzeń oczyszczających – wirówki pracującej jako klaryfikator i puryfikatory (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.5. Stanowisko z przemysłowym urządzeniem chłodniczym (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.6. Stanowisko z silnikiem okrętowym przeznaczonym do przeglądu i remontu części wraz narzędziami do demontażu, montażu oraz pomiarów warsztatowych (jedno stanowisko dla czterech uczniów).

3. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
 - w budynku.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - jasne przestronne pomieszczenie,
 - oświetlenie dzienne i światło sztuczne,
 - podłoga łatwa do utrzymania w czystości.
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska
 - umożliwiającą ustawienie stołu nawigacyjnego i miejscem na biblioteczkę z wydawnictwami nawigacyjnymi oraz stolik pod zestaw komputerowy, zgodnie z obowiązującymi normami.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - gniazda i obwody elektryczne z zabezpieczeniem o napięciu 230 V,
 - instalacja sieci lokalnej,
 - ogrzewanie,
 - instalacja wentylacyjna.

4. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- 4.1. Stanowisko z silnikiem okrętowym obciążonym prądnicą lub hamulcem wodnym, umożliwiające analizę pracy silnika
- wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - okrętowy silnik spalinowy,
 - hamulec do obciążenia silnika lub prądnica.
 - wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - przyrząd do pomiaru ciśnienia spalania silnika spalinowego,
 - urządzenie do pomiaru prędkości obrotowej silnika,
 - urządzenie do pomiaru zużycia paliwa,
 - analizator spalin
 - przyrząd do sprawdzenia i ustawienia ciśnienia wtrysku paliwa,
 - wzorzec zarysu gwintu,
 - szczelinomierz,
 - suwmiarka,
 - mikrometr,
 - termometr,
 - manometr.
 - wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele podzespołów, części silników, mechanizmów silnika,
 - przekroje silnika spalinowego i jego podzespołów.
 - wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - paliwo,
 - oleje, smary,
 - płyny chłodzące,
 - woda destylowana,
 - uszczelki miedziane, gumowe,
 - środki myjące i umożliwiające demontaż i konserwacja elementów maszyn i podzespołów.
 - stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer wraz z programami diagnostycznymi.
 - biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - plansze poglądowe;
 - dokumentacje techniczno-ruchowe silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej,
 - instrukcje obsługi symulatorów silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej,
 - instrukcje stanowiskowe,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń,
 - katalogi części zamiennych.
- 4.2. Stanowisko pomp
- wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - pompy okrętowe.
 - wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - szczelinomierz,
 - termometr,
 - manometr.
 - wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- uszczelki miedziane, gumowe,
 - środki myjące i umożliwiające demontaż i konserwacja elementów maszyn i podzespołów.
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
- komputer wraz z programami diagnostycznymi.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- plansze poglądowe,
 - instrukcje stanowiskowe,
 - katalogi części zamiennych.

4.3. Stanowisko sprężarki, pozwalające uruchamiać, zatrzymać i obsługiwać sprężarkę dwustopniową

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- sprężarki okrętowe.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- suwmiarka,
 - termometr,
 - manometr,
 - ciśnieniomierz.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- środki myjące i umożliwiające demontaż i konserwacja elementów maszyn i podzespołów.
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
- komputer wraz z programami diagnostycznymi.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- plansze poglądowe,
 - instrukcje stanowiskowe,
 - katalogi części zamiennych.

4.4. Stanowisko urządzeń oczyszczających – wirówki pracującej jako klaryfikator i puryfikatory

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- wirówka oleju,
 - wirówka paliwa.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- zestaw kluczy i narzędzi do montażu wirówki,
 - przepływomierz.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- paliwo,
 - oleje, smary,
 - uszczelki miedziane, gumowe,
 - środki myjące i umożliwiające demontaż i konserwacja elementów wirówki i podzespołów.
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
- komputer wraz z programami diagnostycznymi.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- plansze pogładowe,
- instrukcje stanowiskowe,
- katalogi części zamiennych.

4.5. Stanowisko z przemysłowym urządzeniem chłodniczym

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - urządzenia chłodnicze.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
 - termometr,
 - manometr.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - uszczelki miedziane, gumowe,
 - środki myjące i umożliwiające demontaż i konserwacja elementów urządzenia chłodniczego i podzespołów.
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer wraz z programami diagnostycznymi.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - plansze pogładowe,
 - instrukcje stanowiskowe,
 - katalogi części zamiennych.

4.6. Stanowisko z silnikiem okrętowym obciążonym prądnicą lub hamulcem wodnym, umożliwiające analizę pracy silnika

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - okrętowy silnik spalinowy,
 - hamulec lub prądnica,
 - komplet wiertel,
 - komplet gwintowników,
 - zestaw pilników,
 - młotek,
 - wiertarka.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - przyrząd do pomiaru ciśnienia spalania silnika spalinowego,
 - urządzenie do pomiaru prędkości obrotowej silnika,
 - urządzenie do pomiaru zużycia paliwa,
 - analizator spalin,
 - przyrząd do sprawdzenia i ustawienia ciśnienia wtrysku paliwa,
 - wzorzec zarysu gwintu,
 - szczelinomierz,
 - suwmiarka,
 - mikrometr,
 - termometr,
 - manometr.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele podzespołów, części silników, mechanizmów silnika,
 - przekroje silnika spalinowego i jego podzespołów.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - paliwo,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- oleje, smary,
 - płyny chłodzące,
 - woda destylowana,
 - uszczelki miedziane, gumowe,
 - środki myjące i umożliwiające demontaż i konserwacja elementów maszyn i podzespołów.
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
- komputer wraz z programami diagnostycznymi.
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- dokumentacje techniczno-ruchowe silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej,
 - instrukcje obsługi symulatorów silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej,
 - instrukcje stanowiskowe,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń,
 - katalogi części zamiennych.

V. Pracownia elektrotechniki, elektroniki i automatyki

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- regały, szafki, gabloty,
- tablica szkolna,
- biblioteka zawodowa wyposażona w zestaw podręczników i książek zawodowych, słowniki, encyklopedie zawodowe, czasopisma zawodowe,
- apteczka pierwszej pomocy z instrukcją, wyposażona zgodnie z wymogami i wykazem zawartości,
- tablica z regulaminem pracowni,
- instrukcja bhp dla pracowni,
- gaśnica śniegowa,
- instrukcje obsługi sprzętu ppoż. i udzielania pierwszej pomocy,
- środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

2. Wykaz stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni

- 2.1. Stanowisko do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych z wykorzystaniem mierników analogowych i cyfrowych.
- 2.2. Stanowisko do badania układów i elementów elektronicznych.
- 2.3. Stanowisko do badania silników elektrycznych i prądnic.
- 2.4. Stanowisko do badania i obsługi akumulatorów.
- 2.5. Stanowisko do badania transformatorów.
- 2.6. Stanowisko do badania zasilaczy energoelektronicznych.
- 2.7. Stanowisko do badania regulatorów.
- 2.8. Stanowisko do regulacji układów automatyki.

3. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
 - w budynku.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - jasne przestronne pomieszczenie,
 - światło naturalne i sztuczne,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- podłoga łatwa do utrzymania w czystości.
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska
 - zgodnie z obowiązującymi normami.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - gniazda i obwody elektryczne z zabezpieczeniem o napięciu 230 V,
 - instalacja sieci lokalnej,
 - ogrzewanie,
 - instalacja wentylacyjna,
 - gaśnica proszkowa.

4. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni

4.1. Stanowisko do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych z wykorzystaniem mierników analogowych i cyfrowych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - transformator,
 - akumulator,
 - silnik elektryczny,
 - prądnica,
 - regulator napięcia,
 - układy i elementy elektroniczne oraz układy automatyki okrętowej.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych i diagnostycznych
 - mierniki analogowe i cyfrowe, do pomiaru wielkości elektrycznych,
 - przyrząd do testowania statycznego silników i prądnic,
 - przyrząd do badania transformatorów,
 - przyrząd do badania regulatorów.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele silników, prądnic, transformatorów, akumulatorów, wzmacniaczy,
 - próbki materiałów przewodzących, izolacyjnych, magnetycznych,
 - elementy instalacji elektrycznych,
 - przewody elektryczne, bezpieczniki,
 - elementy elektroniki: diody, tranzystory, rezystory, elementy półprzewodnikowe.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcje stanowiskowe.

4.2. Stanowisko do badania układów i elementów elektronicznych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - transformator,
 - prądnica,
 - regulator napięcia,
 - układy i elementy elektroniczne oraz układy automatyki okrętowej,
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych i diagnostycznych
 - mierniki analogowe i cyfrowe, do pomiaru wielkości elektrycznych,
 - przyrząd do testowania statycznego silników i prądnic,
 - przyrząd do badania transformatorów,
 - przyrząd do badania regulatorów.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele silników, prądnic, transformatorów, akumulatorów, wzmacniaczy,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- próbki materiałów przewodzących, izolacyjnych, magnetycznych,
 - elementy instalacji elektrycznych,
 - przewody elektryczne, bezpieczniki,
 - elementy elektroniki: diody, tranzystory, rezystory, elementy półprzewodnikowe,
 - elementy automatyki: czujniki, przekaźniki, sterowniki, falowniki.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
- instrukcje stanowiskowe.

4.3. Stanowisko do badania silników elektrycznych i prądnic

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- silnik elektryczny,
 - prądnica,
 - regulator.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych i diagnostycznych
- mierniki analogowe i cyfrowe, do pomiaru wielkości elektrycznych,
 - przyrząd do badania regulatorów,
 - przyrząd do testowania statycznego silników i prądnic.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- modele silników, prądnic, transformatorów, akumulatorów, wzmacniaczy,
 - próbki materiałów przewodzących, izolacyjnych, magnetycznych,
 - elementy instalacji elektrycznych,
 - przewody elektryczne, bezpieczniki.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
- instrukcje stanowiskowe.

4.4. Stanowisko do badania i obsługi akumulatorów

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- akumulator,
 - regulator.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych i diagnostycznych
- mierniki analogowe i cyfrowe, do pomiaru wielkości elektrycznych.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- próbki materiałów przewodzących, izolacyjnych, magnetycznych,
 - elementy instalacji elektrycznych,
 - przewody elektryczne, bezpieczniki.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
- instrukcje stanowiskowe.

4.5. Stanowisko do badania transformatorów

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- transformator.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych i diagnostycznych
- mierniki analogowe i cyfrowe, do pomiaru wielkości elektrycznych,
 - przyrząd do badania transformatorów.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- modele transformatorów,
 - próbki materiałów przewodzących, izolacyjnych, magnetycznych,
 - przewody elektryczne, bezpieczniki.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
- instrukcje stanowiskowe.

4.6. Stanowisko do badania zasilaczy energoelektronicznych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- transformator,
 - silnik elektryczny,
 - układy i elementy elektroniczne oraz układy automatyki okrętowej.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych i diagnostycznych
- mierniki analogowe i cyfrowe, do pomiaru wielkości elektrycznych,
 - przyrząd do testowania statycznego silników i prądnic.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- modele silników, prądnic, transformatorów, akumulatorów, wzmacniaczy,
 - próbki materiałów przewodzących, izolacyjnych, magnetycznych,
 - elementy instalacji elektrycznych,
 - przewody elektryczne, bezpieczniki,
 - elementy elektroniki: diody, tranzystory, rezystory, elementy półprzewodnikowe.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
- instrukcje stanowiskowe.

4.7. Stanowisko do badania regulatorów napięcia

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- akumulator,
 - silnik elektryczny,
 - prądnicą,
 - regulator napięcia,
 - układy i elementy elektroniczne oraz układy automatyki okrętowej.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych i diagnostycznych
- mierniki analogowe i cyfrowe, do pomiaru wielkości elektrycznych,
 - przyrząd do testowania statycznego silników i prądnic,
 - przyrząd do badania regulatorów.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:
- modele silników, prądnic, transformatorów, akumulatorów, wzmacniaczy,
 - próbki materiałów przewodzących, izolacyjnych, magnetycznych,
 - elementy instalacji elektrycznych,
 - przewody elektryczne, bezpieczniki,
 - elementy elektroniki: diody, tranzystory, rezystory, elementy półprzewodnikowe.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
- instrukcje stanowiskowe.

4.8. Stanowisko do regulacji układów automatyki

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- akumulator,
- układy i elementy elektroniczne oraz układy automatyki okrętowej.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych i diagnostycznych
 - mierniki analogowe i cyfrowe, do pomiaru wielkości elektrycznych,
 - urządzenie do badań systemów automatyki.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele silników, prądnic, transformatorów, akumulatorów, wzmacniaczy,
 - próbki materiałów przewodzących, izolacyjnych, magnetycznych,
 - elementy instalacji elektrycznych,
 - przewody elektryczne, bezpieczniki,
 - elementy elektroniki: diody, tranzystory, rezystory, elementy półprzewodnikowe,
 - elementy automatyki: czujniki, przełączniki, sterowniki, falowniki.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
 - schematy układów automatyki,
 - instrukcje stanowiskowe.

VI. Pracownia chemii technicznej

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne

- komputer z dostępem do Internetu, wyposażony w drukarkę i skaner, z następującym oprogramowaniem: edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji,
- regały, szafki, gabloty,
- tablica szkolna,
- projektor multimedialny,
- biblioteka zawodowa wyposażona w książki zawodowe, słowniki, encyklopedie zawodowe, czasopisma zawodowe,
- apteczka pierwszej pomocy,
- tablica z regulaminem pracowni,
- instrukcja bhp dla pracowni,
- gaśnica śniegowa,
- instrukcje obsługi sprzętu ppoż. i udzielania pierwszej pomocy,
- środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni

- 2.1. Stanowisko do badania wody kotłowej i chłodzącej (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.2. Stanowisko do badania olejów oraz podstawowych właściwości olejów smarnych (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.3. Stanowisko do badania podstawowych właściwości paliw okrętowych (jedno stanowisko dla czterech uczniów).

3. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
 - w budynku.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - jasne przestronne pomieszczenie,
 - światło naturalne i sztuczne,
 - podłoga łatwa do utrzymania w czystości.
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- zgodnie z obowiązującymi normami.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - gniazda i obwody elektryczne z zabezpieczeniem o napięciu 230 V,
 - instalacja sieci lokalnej,
 - ogrzewanie,
 - instalacja wentylacyjna,
 - gaśnica proszkowa.

4. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni

4.1. Stanowisko do badania wody kotłowej i chłodzącej

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - zestaw do badania wody kotłowej do sprawdzania alkaliczności,
 - analizator składu chemicznego płynów eksploatacyjnych.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych i diagnostycznych
 - termometr cieczowy,
 - manometr.
- c. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer wraz z programami diagnostycznymi.

4.2. Stanowisko do badania olejów oraz podstawowych właściwości olejów smarnych

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - analizator składu chemicznego płynów eksploatacyjnych,
 - analizator lepkości i gęstości paliw i olejów smarnych.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych i diagnostycznych
 - termometr cieczowy,
 - manometr.
- c. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer wraz z programami diagnostycznymi.

4.3. Stanowisko do badania podstawowych właściwości paliw okrętowych

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - analizator składu chemicznego płynów eksploatacyjnych,
 - analizator składu chemicznego paliw,
 - analizator lepkości i gęstości paliw i olejów smarnych.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych i diagnostycznych
 - termometr cieczowy,
 - manometr.
- c. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer wraz z programami diagnostycznymi.

VII. Pracownia remontów i badań nieniszczących

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z dostępem do Internetu, wyposażony w drukarkę i skaner, z następującym oprogramowaniem: edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji,
- regały, szafki, gabloty,
- tablica szkolna,
- projektor multimedialny,
- biblioteka zawodowa wyposażona w zestaw książek zawodowych, słowniki, encyklopedie zawodowe, czasopisma zawodowe; dokumentacje techniczno-ruchowe



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej, katalogi części zamiennych,

- ogólnodostępna apteczka pierwszej pomocy,
- tablica z regulaminem pracowni,
- instrukcja bhp dla pracowni,
- gaśnica śniegowa,
- instrukcje obsługi sprzętu ppoż. i udzielania pierwszej pomocy,
- środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni

- 2.1. Stanowisko do demontażu i montażu i montażu maszyn i urządzeń (jedno stanowisko dla sześciu uczniów).
- 2.2. Stanowisko do pomiarów warsztatowych (jedno stanowisko dla sześciu uczniów).
- 2.3. Stanowisko do mycia części (jedno stanowisko dla sześciu uczniów).
- 2.4. Stanowisko do badań nieniszczących (jedno stanowisko dla sześciu uczniów).
- 2.5. Stanowisko do diagnostyki wibroakustycznej (jedno stanowisko dla sześciu uczniów).
- 2.6. Stanowisko do hydraulicznych prób ciśnienia (jedno stanowisko dla sześciu uczniów).

3. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
 - w budynku.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - jasne przestronne pomieszczenie,
 - światło naturalne i sztuczne,
 - podłoga łatwa do utrzymania w czystości.
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska
 - zgodnie z obowiązującymi normami.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - gniazda i obwody elektryczne z zabezpieczeniem o napięciu 230 V,
 - instalacja sieci lokalnej,
 - ogrzewanie,
 - instalacja wentylacyjna,
 - gaśnica proszkowa.

4. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni

4.1. Stanowisko do demontażu i montażu maszyn i urządzeń

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stół ślusarski z imadłem,
 - stół monterski,
 - stojaki do demontażu i montażu podzespołów silnika,
 - urządzenie do mycia części,
 - zestawy kluczy: płaskie, nasadowe, imbusowe, dynamometryczne, oczkowe,
 - wkrętaki,
 - szczypce okrągłe,
 - szczypce uniwersalne,
 - narzędzia ślusarskie,
 - szczypce uniwersalne,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- stoliki narzędziowo-monterskie.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - szczelinomierz,
 - suwmiarka,
 - mikrometr.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele zespołów, podzespołów, części silników, mechanizmów silnika,
 - przekroje silnika spalinowego i jego podzespołów.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - oleje, smary,
 - uszczelki miedziane, gumowe,
 - środki myjące i umożliwiające demontaż i konserwację elementów maszyn i podzespołów.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcje stanowiskowe,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.

4.2. Stanowisko do pomiarów warsztatowych

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stół ślusarski z imadłem,
 - zestaw do prób hydrauliki siłowej (układ napędowy wraz z zasobnikiem oleju),
 - urządzenie do mycia części,
 - zestawy kluczy: płaskie, nasadowe, imbusowe, dynamometryczne, oczkowe,
 - wkrętaki,
 - szczypce okrągłe,
 - szczypce uniwersalne,
 - narzędzia ślusarskie,
 - szczypce uniwersalne,
 - stoliki narzędziowo-monterskie.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - miernik akustyczny,
 - wibrometr,
 - przyrząd do pomiaru ciśnienia spalania silnika spalinowego,
 - szczelinomierz,
 - suwmiarka,
 - mikrometr,
 - termometr,
 - manometr.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele zespołów, podzespołów, części silników, mechanizmów silnika,
 - przekroje silnika spalinowego i jego podzespołów.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - środki myjące i umożliwiające demontaż i konserwację elementów maszyn i podzespołów.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcje stanowiskowe,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

4.3. Stanowisko do mycia części

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stół ślusarski z imadłem,
 - urządzenie do mycia części,
 - zestawy kluczy: płaskie, nasadowe, imbusowe, dynamometryczne, oczkowe,
 - wkrętaki,
 - szczypce okrągłe,
 - szczypce uniwersalne,
 - narzędzia ślusarskie.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - termometr,
 - manometr.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele zespołów, podzespołów, części silników, mechanizmów silnika,
 - przekroje silnika spalinowego i jego podzespołów.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - środki myjące i umożliwiające demontaż i konserwację elementów maszyn i podzespołów.
- e. biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcje stanowiskowe,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.

4.4. Stanowisko do badań nieniszczących

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - urządzenie do badań magnetycznych,
 - urządzenie do badań termowizyjnych,
 - stół ślusarski z imadłem,
 - stół do badań,
 - zestaw do prób hydrauliki siłowej (układ napędowy wraz z zasobnikiem oleju),
 - zestawy kluczy: płaskie, nasadowe, imbusowe, dynamometryczne, oczkowe,
 - wkrętaki,
 - szczypce okrągłe,
 - szczypce uniwersalne,
 - narzędzia ślusarskie,
 - szczypce uniwersalne,
 - stoliki narzędziowo-monterskie.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - szczelinomierz,
 - suwmiarka,
 - mikrometr.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele zespołów, podzespołów, części silników, mechanizmów silnika,
 - przekroje silnika spalinowego i jego podzespołów.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcje stanowiskowe,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

4.5. Stanowisko do diagnostyki wibroakustycznej

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - urządzenie do badań ultradźwiękowych,
 - urządzenie do badań defektoskopowych,
 - urządzenie do badań tensometrycznych,
 - stół ślusarski z imadłem,
 - stół do badań,
 - zestawy kluczy: płaskie, nasadowe, imbusowe, dynamometryczne, oczkowe,
 - narzędzia ślusarskie,
 - szczypce uniwersalne,
 - stoliki narzędziowo-monterskie.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - szczelinomierz,
 - miernik akustyczny,
 - wibrometr.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele zespołów, podzespołów, części silników, mechanizmów silnika,
 - przekroje silnika spalinowego i jego podzespołów.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcje stanowiskowe,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.

4.6. Stanowisko do hydraulicznych prób ciśnienia

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stół ślusarski z imadłem,
 - stół monterski,
 - zestaw do prób hydrauliki siłowej (układ napędowy wraz z zasobnikiem oleju),
 - urządzenie do mycia części,
 - zestawy kluczy: płaskie, nasadowe, imbusowe, dynamometryczne, oczkowe,
 - wkrętaki,
 - szczypce okrągłe,
 - szczypce uniwersalne,
 - narzędzia ślusarskie,
 - szczypce uniwersalne,
 - stoliki narzędziowo-monterskie.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - przyrząd do pomiaru ciśnienia spalania silnika spalinowego,
 - szczelinomierz,
 - suwmiarka,
 - mikrometr,
 - manometr.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele zespołów, podzespołów, części silników, mechanizmów silnika,
 - przekroje silnika spalinowego i jego podzespołów.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - oleje, smary,
 - uszczelki miedziane, gumowe,
 - środki myjące i umożliwiające demontaż i konserwację elementów maszyn i podzespołów.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcje stanowiskowe,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.

VIII. Symulator siłowni okrętowej i mechanizmów okrętowych

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z dostępem do Internetu, wyposażony w drukarkę i skaner, z następującym oprogramowaniem: edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do prezentacji,
- regały, szafki, gabloty,
- tablica szkolna,
- projektor multimedialny,
- biblioteka zawodowa wyposażona w zestaw podręczników i książek zawodowych, słowniki, encyklopedie zawodowe, czasopisma zawodowe,
- apteczka pierwszej pomocy z instrukcją, wyposażona zgodnie z wymogami,
- tablica z regulaminem pracowni,
- instrukcja bhp dla sali,
- gaśnica śniegowa,
- instrukcje obsługi sprzętu ppoż. i udzielania pierwszej pomocy,
- środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni

- 2.1. Stanowisko komputerowe dla ucznia z programami dydaktycznymi dotyczącymi działania i obsługi urządzeń mechanizmów okrętowych.
- 2.2. Symulator sprzętowy siłowni z silnikami okrętowymi wolnoobrotowymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) posiadający oprogramowanie do symulacji wszystkich stanów siłowni okrętowej i spełniający wymagania Konwencji STCW.
- 2.3. Symulator sprzętowy siłowni z silnikami okrętowymi średnioobrotowymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) posiadający oprogramowanie do symulacji wszystkich stanów siłowni okrętowej i spełniający wymagania Konwencji STCW.

3. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
 - w budynku.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - jasne przestronne pomieszczenie,
 - światło sztuczne,
 - podłoga łatwa do utrzymania w czystości.
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska
 - zgodnie z obowiązującymi normami.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - gniazda i obwody elektryczne z zabezpieczeniem o napięciu 230 V,
 - instalacja sieci lokalnej,
 - ogrzewanie,
 - instalacja wentylacyjna.

4. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- 4.1. Stanowisko komputerowe dla ucznia z programami dydaktycznymi dotyczącymi działania i obsługi urządzeń mechanizmów okrętowych
- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - słuchawki,
 - ławka szkolna,
 - krzesło.
 - b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - programy instruktażowo-poglądowe dotyczące budowy i zasad działania silników okrętowych i mechanizmów pomocniczych,
 - symulator agregatów prądotwórczych,
 - symulator chłodni powiantowej,
 - symulator wirówek oleju,
 - symulator pomp wirowych,
 - symulator hydroforu,
 - symulator kotła parowego,
 - symulator wyparownika podciśnieniowego,
 - symulator okrętowej oczyszczalni ścieków,
 - symulator nastawni śrubowej,
 - symulator odolejacza,
 - symulator maszyny sterowej,
 - symulator instalacji klimatyzacyjnych.
 - c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcja obsługi oraz testy do stosowanego oprogramowania w wersji elektronicznej,
 - literatura dotycząca obsługi sprzętu komputerowego i oprogramowania,
 - dokumentacje techniczno-ruchowe silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej,
 - instrukcje obsługi symulatorów silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej,
 - poradnik motorzysty okrętowego,
 - poradnik mechanika,
 - tablica z regulaminem pracowni,
 - instrukcja bhp dla stanowiska,
 - instrukcje stanowiskowe.
- 4.2. Symulator sprzętowy siłowni z silnikami okrętowymi wolnoobrotowymi posiadający oprogramowanie do symulacji wszystkich stanów siłowni okrętowej i spełniający wymagania Konwencji STCW
- a. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - symulator silnika okrętowego wolnoobrotowego.
 - b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - programy instruktażowo-poglądowe dotyczące budowy i zasad działania silników okrętowych i mechanizmów pomocniczych.
 - c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcja obsługi oraz testy do stosowanego oprogramowania w wersji elektronicznej na komputerze,
 - literatura dotycząca obsługi sprzętu komputerowego i oprogramowania,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- dokumentacje techniczno-ruchowe silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej,
- instrukcje obsługi symulatorów silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej,
- poradnik motorzysty okrętowego,
- poradnik mechanika,
- instrukcje stanowiskowe,
- tablica z regulaminem pracowni,
- instrukcja bhp dla sali komputerowej.

4.3. Symulator sprzętowy siłowni z silnikami okrętowymi średnioobrotowymi posiadający oprogramowanie do symulacji wszystkich stanów siłowni okrętowej i spełniający wymagania Konwencji STCW

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - słuchawki,
 - krzesło.
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - symulator silnika okrętowego średnioobrotowego.
- c. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - programy instruktażowo-poglądowe dotyczące budowy i zasad działania silników okrętowych i mechanizmów pomocniczych,
 - stanowisko komputerowe z licencjonowaną wersją oprogramowania narzędziowego i użytkowego i oprogramowaniem symulatorów maszyn i urządzeń okrętowych.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcja obsługi oraz testy do stosowanego oprogramowania w wersji elektronicznej,
 - literatura dotycząca obsługi sprzętu komputerowego i oprogramowania,
 - dokumentacje techniczno-ruchowe silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej,
 - instrukcje obsługi symulatorów silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej,
 - poradnik motorzysty okrętowego,
 - poradnik mechanika,
 - instrukcje stanowiskowe,
 - tablica z regulaminem pracowni,
 - instrukcja bhp dla sali komputerowej.

5. Inne szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla zawodu

Symulator radarowo-nawigacyjny powinien być wyposażony zgodnie z wymaganiami określonymi w Prawidle I/12 Konwencji STCW 78/95 oraz A-I/12 i B-1/12 Konwencji STCW 78/95.

IX. Warsztaty szkolne

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- stoły/biurko nauczyciela,
- regały, szafki, gabloty,
- tablica szkolna,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- biblioteka zawodowa wyposażona w zestaw książek zawodowych, słowniki, encyklopedie zawodowe, czasopisma zawodowe,
- apteczka pierwszej pomocy z instrukcją, wyposażona zgodnie z wymogami i wykazem zawartości,
- tablica z regulaminem pracowni,
- instrukcja bhp dla pracowni,
- gaśnica śniegowa,
- instrukcje obsługi sprzętu ppoż. i udzielania pierwszej pomocy,
- środki i sprzęt do utrzymania czystości na stanowisku.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni

- 2.1. Stanowisko obróbki ręcznej metali.
- 2.2. Stanowisko obróbki mechanicznej metali.
- 2.3. Stanowisko do spawania gazowego, elektrycznego i w osłonie gazów.
- 2.4. Stanowisko obsługowo-remontowa okrętowych silników spalinowych, maszyn i urządzeń pomocniczych siłowni okrętowej.
- 2.5. Statek szkolny lub statek morski.

3. Opis infrastruktury poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
 - w budynku lub u pracodawcy.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - jasne przestronne pomieszczenie,
 - oświetlenie dzienne i światło sztuczne,
 - podłoga łatwa do utrzymania w czystości.
- c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska
 - zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - gniazda i obwody elektryczne z zabezpieczeniem o napięciu 230 V,
 - instalacja sieci lokalnej,
 - ogrzewanie,
 - instalacja wentylacyjna.

4. Opis wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych zawierające

4.1 Stanowisko obróbki ręcznej metali

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji;
 - cyrkle ślusarskie,
 - gwintowniki i narzynki,
 - klucze płaskie,
 - młotki różnej wagi,
 - nożyce do cięcia blachy ręczne i mechaniczne,
 - nożyce dźwigniowe,
 - obcęgi,
 - pilniki,
 - piłki do metalu i drewna,
 - płyta traserska,
 - przecinarki i szlifierki kątowe,
 - punktaki,
 - rysiki,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- stół ślusarski z imadłem,
 - szczotki druciane,
 - szczypce uniwersalne,
 - szlifierka do ostrzenia narzędzi,
 - wiertarka stołowa,
 - wiertarki elektryczne ręczne,
 - wiertła i rozwiertaki,
 - wkrętaki płaskie i krzyżakowe.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- kątownik,
 - macki pomiarowe,
 - mikrometr,
 - płytki wzorcowe,
 - poziomnica,
 - promieniomierz,
 - przymiary,
 - suwmiarka,
 - taśmy miernicze,
 - wzorec zarysu gwintu metrycznego i calowego.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- model suwmiarki,
 - model uchwytu wiertarskiego,
 - plansza połączeń nierozłącznych,
 - plansza połączeń rozłącznych,
 - plansze obrazujące podstawowe operacje obróbki ręcznej.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- brzeszczoty,
 - papier ścierny,
 - płótno ścierne,
 - tarcze do przecinarek kątowych,
 - tarcze szlifierskie,
 - wiertła różnej średnicy,
 - wyroby hutnicze: pręty, kształtowniki, rury i blachy.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- instrukcja stanowiskowa.

4.2 Stanowiska obróbki mechanicznej metali

- a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- cyrkle ślusarskie,
 - frezarka uniwersalna,
 - frezy,
 - gwintowniki i narzynki,
 - klucze płaskie,
 - młotki różnej wagi,
 - noże tokarskie,
 - pilniki,
 - podstawki do czujników zegarowych,
 - podzielnica uniwersalna,
 - pogłębiacze i nawiertaki,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- punktaki,
 - rysiki,
 - stół ślusarski z imadłem,
 - szczotki druciane,
 - szlifierka do ostrzenia narzędzi,
 - szlifierka do płaszczyzn,
 - tokarka uniwersalna,
 - uchwyty samocentrujące,
 - wiertarka stołowa,
 - wiertła i rozwiertaki.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- czujniki zegarowe,
 - głębokościomierz,
 - kątownik,
 - macki pomiarowe,
 - mikrometr,
 - płytki wzorcowe,
 - promieniomierz,
 - przymiary,
 - suwmiarka,
 - szczelinomierz,
 - średnicówka,
 - wzorce kątów ostrza noży tokarskich,
 - wzorzec kątów ostrza wiertła krętego,
 - wzorzec zarysu gwintu metrycznego i calowego.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- model frezarki uniwersalnej,
 - model szlifierki do płaszczyzn,
 - model tokarki uniwersalnej,
 - model uchwytu tokarskiego,
 - model uchwytu wiertarskiego,
 - modele noży tokarskich,
 - plansze obrazujące podstawowe operacje obróbki mechanicznej.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- brzeszczoty,
 - frezy,
 - nawiertaki,
 - noże tokarskie,
 - olej emulsyjny,
 - olej maszynowy,
 - papier ścierny,
 - płótno ścierne,
 - pogłębiacze,
 - rozwiertaki,
 - tarcze szlifierskie,
 - wiertła różnej średnicy,
 - wyroby hutnicze: pręty, rury, kształtowniki.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- instrukcja stanowiskowa,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.

4.3 Stanowisko spawania gazowego, elektrycznego i w osłonie gazów

a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji

- butle gazowe,
- ekrany spawalnicze,
- kable spawalnicze i uziemiające,
- lutownice,
- maski i przyłbice spawalnicze,
- młotek,
- nożyce do cięcia blachy ręczne i mechaniczne,
- okulary spawalnicze,
- palniki acetylenowo-tlenowe do spawania i cięcia,
- pilniki,
- półautomat spawalniczy,
- reduktory tlenowe i acetylenowe,
- rękawice spawalnicze,
- spawarka transformatorowa,
- stół ślusarski z imadłem,
- szczotki druciane,
- szlifierka kąтова,
- węże acetylenowo-tlenowe,
- węże powietrzne,
- zgrzewarka.

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych

- kątomierz,
- kątownik,
- macki pomiarowe,
- taśma miernicza.

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów

- modele spawarek,
- przekrój palnika acetylenowo-tlenowego,
- schematy łuku elektrycznego,
- schematy płomieni gazowych,
- tablica z rodzajami spawów,
- tablica z symbolami spoin,
- tablice ze sposobami lutowania twardego i miękkiego,
- tablice ze sposobami przygotowania krawędzi.

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia

- boraks techniczny,
- cyna,
- drut spawalniczy,
- elektrody otulone,
- gazy techniczne: tlen, acetylen, dwutlenek węgla i argon,
- kwas do przygotowania powierzchni lutowanych,
- tarcze szlifierskie,
- wyroby hutnicze: pręty, rury, kształtowniki, blachy.

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska

- instrukcja stanowiskowa,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń.

4.4 Stanowisko obsługowo-remontowe okrętowych silników spalinowych, maszyn i urządzeń pomocniczych siłowni okrętowej

a. wykaz urządzeń i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji

- agregat prądotwórczy,
- dwustopniowa sprężarka powietrza,
- elektronarzędzia,
- jednostopniowa sprężarka jednostopniowa,
- narzędzia do: gwintowania, wiercenia i rozwiercania,
- narzędzia monterskie i ślusarskie,
- narzędzia pneumatyczne,
- podnośniki i wciągarki łańcuchowe,
- prasa dźwigniowa,
- silnik spalinowy z zapłonem samoczynnym,
- specjalistyczne uchwyty i przyrządy,
- stojaki do demontażu i montażu podzespołów silników i mechanizmów pomocniczych,
- stoliki narzędziowo-monterskie,
- stół ślusarski z imadłem,
- szczotki druciane,
- ściągacze do łożysk,
- urządzenie do mycia części,
- wirówka paliwa,
- wykrojniki,
- zestaw kluczy: nasadowych, maszynowych, trzpieniowych i oczkowych.

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych

- ciśnieniomierz,
- głębokościomierz,
- indykator elektroniczny,
- kątownik,
- macki pomiarowe,
- manometry,
- miernik elektroniczny uniwersalny,
- przyrząd do regulacji wtryskiwaczy,
- suwmiarka,
- szczelinomierz,
- średnicówki,
- taśma miernicza,
- termometry.

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów

- przekroje i modele urządzeń pomocniczych siłowni okrętowej,
- przekroje różnych podzespołów agregatu prądotwórczego,
- przekroje różnych podzespołów silników spalinowych,
- przekroje różnych podzespołów sprężarki dwustopniowej,
- przekroje różnych podzespołów wirówki,
- przekrój prasy dźwigniowej,
- przekrój silnika spalinowego,
- przekrój sprężarki dwustopniowej,
- przekrój wirówki.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - czyściwo,
 - olej maszynowy,
 - olej napędowy,
 - olej smarny,
 - olej smarny do silników wysokoprężnych,
 - papier ścierny,
 - pasta ścierna do docierania zaworów i gniazd zaworowych,
 - silikon do uszczelniania,
 - smar stały,
 - środki myjące i umożliwiające demontaż i konserwację elementów maszyn i podzespołów,
 - uszczelki miedziane i gumowe,
 - wazelina techniczna,
 - woda destylowana.
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer z programami diagnostycznymi.
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
 - tablica działania agregatu prądotwórczego,
 - tablica działania pompy wtryskowej,
 - tablica działania prasy dźwigniowej,
 - tablica działania sprężarki tłokowej,
 - tablica działania wirówki,
 - tablica połączeń rozłącznych,
 - tablica z elementami agregatu prądotwórczego,
 - tablica zasady działania wtryskiwaczy,
 - instrukcja obsługi wirówki,
 - instrukcja stanowiskowa.

4.5 Statek szkolny lub statek morski

Jeżeli szkoła nie posiada statku to powinna zapewnić uczniom odbywanie kształcenia praktycznego u innych armatorów.

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne stanowiska

- komputer przenośny,
- telewizor,
- odtwarzacz multimedialny,
- apteczka,
- ubrania robocze.

2. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
Stanowisko usytuowane jest na statku (np. w sterówce statku, na pokładzie statku).
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
Wielkość zależna od konstrukcji statku i wymogów technicznych.
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
Powierzchnia powinna zapewniać miejsce dla kierownika statku i dwóch członków załogi.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

3. Opis wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji

- AIS (system kontroli ruchu statków),
- autopilot,
- ECDIS - elektroniczne mapy nawigacyjne śródlądowych dróg wodnych i przybrzeżnych morskich,
- echosonda cyfrowa lub z odbiornikiem telewizyjnym,
- EPIRB.
- GPS,
- kompas magnetyczny lub elektromagnetyczny,
- przenośny radiotelefon VHF,
- radar rzeczny,
- radiotelefon stacjonarny VHF z przystawką DSC,
- sprzęt ratowniczy i ratunkowy,
- urządzenia sterowe,
- urządzenia sygnalizacji dźwiękowej,
- urządzenia sygnalizacji świetlnej,
- wskaźnik prędkości kątowej,
- wyposażenie i urządzenia cumownicze,
- wyposażenie i urządzenia kotwiczne,
- wyposażenie i urządzenia pneumatyczne,
- wyposażenie i urządzenia pokładowe,
- wyposażenie i urządzenia prądotwórcze,
- wyposażenie i urządzenia silnika głównego,
- zestaw map morskich polskiego wybrzeża,
- zestaw map śródlądowych dróg wodnych.

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych

- głębokościomierz,
- indykator elektroniczny,
- manometry,
- miernik elektroniczny uniwersalny,
- przyrząd do regulacji wtryskiwaczy,
- suwmiarka,
- szczelinomierz,
- termometry,
- urządzenia do monitorowania parametrów pracy zespołów napędowych.

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów

- Morski Kod Sygnalizacyjny.

d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska

- mapy i wydawnictwa nawigacyjne,
- przybory nawigacyjne,
- podręczniki i poradniki zawodowe,
- dokumentacje podstawowych typów i wyposażenia statków,
- przepisy Towarzystw Klasyfikacyjnych i Instytucji Międzynarodowych,
- przepisy żeglugowe na śródlądowych drogach wodnych i prawo wodne.



Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych

Nazwa zawodu:	Technik mechanik okrętowy
Symbol cyfrowy zawodu:	315105

Lp.	Nazwa wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiot)	Parametry i cechy wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiotu)
I. Pracownia komunikacji w języku obcym		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa, - monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m², format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, - system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, - pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko), - program antywirusowy na każde stanowisko.
2.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> - urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne, - funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie, - druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB, - skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.
3.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość optyczna min. 1024x768, - jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów), - kontrast min. 4000:1, - format obrazu (standard) 4:3, - żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy, - porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack, - wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo), - torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI, - wskaźnik laserowy, pilot, - technologia – LCD, - wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe.
4.	Telewizor	<ul style="list-style-type: none"> - technologia: LCD, - przekątna ekranu: min 47" Full HD, - format obrazu: 16:9, - rozdzielczość obrazu: 1920 x 1080, - odświeżanie obrazu: 200 (Hz), - kontrast: 80000:1 (dynamiczny), - 3 x HDMI, 2 x USB.
5.	System do nauczania języków obcych	Pracownia - 16 stanowisk dla ucznia i dla nauczyciela wyposażona profesjonalnie w sprzęt do odsłuchu, meble ustawione „w podkowę” (stoliki i krzesła dla uczniów, biurko i krzesło obrotowe dla nauczyciela), z okablowaniem stanowisk, z zainstalowanym oprogramowaniem na każdym stanowisku pozwalającym m.in. na pracę w parach, pracę w grupach, pracę indywidualną oraz sterowanie pracą z komputera klasy PC.
II. Pracownia rysunku technicznego		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa, - monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m², format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, - system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, - pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko), - program antywirusowy na każde stanowisko.
2.	Program graficzny typu CAD	Program do wykonywania rysunku technicznego z możliwością zapisu rysunków w różnych formatach
3.	Ploter	Urządzenie drukujące na formacie min. A3
4.	Drukarka +skaner	Urządzenie wielofunkcyjne o formacie min. A3
5.	Tablica interaktywna	Przekątna obrazu roboczego o rozmiarze min. 78,4 cala, forma obsługi: palcem lub pisakiem
6.	Projektor	Urządzenie o rozdzielczości min. HD (1280x720), jasność 2000 lumenów, kontrast 5000:1
7.	Suwmiarka uniwersalna	Suwmiarka z noniuszem o zakresie pomiarowym do 200 mm i dokładności 0,0 5mm.
8.	Mikrometr	Mikrometr w zakresie pomiarowym do 50 mm i dokładności 0,01 mm.
III. Pracownia techniczna i materiałoznawstwa		
1.	Stanowisko z maszyną wytrzymałościową	Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa spełniająca normę TAPPI T577:2008



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

2.	Stanowisko z twardościomierzem	Procedurę dokonywania pomiarów metodą Rockwella opisuje Polska Norma PN-EN ISO 6508.
3.	Stanowisko z mikroskopem metalograficznym	Dane techniczne: - Głowica: 3-okularowa (tor wizyjny dla aparatu cyfrowego lub kamery) z regulacją rozstawu okularów 55-75mm; nachylona pod kątem 30° - Okulary szeroko-polowe: WF 10x/16mm; opcjonalnie 16x, 20x - Obiektywy Plan-Achromatyczne: 10x, 25x, 40x, 100x (immersyjny); - Stolik: mechaniczny 150x200mm z przesuwem 15x15mm - System oświetlenia: Koehler, 6V 20W (halogen) z regulowaną siłą światła
IV. Laboratorium silników okrętowych i mechanizmów pomocniczych		
1.	Stanowisko komputerowe	– komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa, – monitor LED 24”, rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m ² , format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, – system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, – pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko), program antywirusowy na każde stanowisko.
2.	Stanowisko do badania układów i elementów elektronicznych	Miernik uniwersalny stołowy
3.	Stanowisko do badania silników elektrycznych i prądnic	Przyrząd do testowania statycznego silników i prądnic; przyrząd do testowania dynamicznego silników i prądnic; tester alternatora z drukarką
4.	Stanowisko do badania transformatorów	Przyrząd do badania transformatorów zaprojektowany i przetestowany zgodnie z EN61010 przystosowany do wykonywania następujących badań: rezystancji uzwojeń; pod obciążeniowych przełączników zaczepek; trójfazowy pomiar przekładni prądów magnesujących rejestracji przebiegów oscylograficznych.
5.	Stanowisko do badania regulatorów	Przyrząd do badania regulatorów przystosowany do wykonywania następujących badań: pomiar rezystancji uzwojeń; pomiar przekładni napięciowej; sprawdzenie zakresu regulacji regulatora.
6.	Stanowisko do regulacji układów automatyki	Urządzenie do badań systemów automatyki przemysłowej oraz napędów.
V. Pracownia elektrotechniki, elektroniki i automatyki		



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

1.	Stanowisko do badania układów i elementów elektronicznych	Miernik uniwersalny stołowy
2.	Stanowisko do badania silników elektrycznych i prądnic	Przyrząd do testowania statycznego silników i prądnic; przyrząd do testowania dynamicznego silników i prądnic; tester alternatora z drukarką
3.	Stanowisko do badania transformatorów	Przyrząd do badania transformatorów zaprojektowany i przetestowany zgodnie z EN61010 przystosowany do wykonywania następujących badań: rezystancji uzwojeń; rejestracji przebiegów oscylograficznych podobciążeniowych przełączników zaczeów; trójfazowy pomiar przekładni prądów magnesujących.
4.	Stanowisko do badania regulatorów	Przyrząd do badania regulatorów przystosowany do wykonywania następujących badań: pomiar rezystancji uzwojeń; pomiar przekładni napięciowej; sprawdzenie zakresu regulacji regulatora.
5.	Stanowisko do regulacji układów automatyki	Urządzenie do badań systemów automatyki przemysłowej oraz napędów.
VI. Pracownia chemii technicznej		
1.	Stanowisko do badania wody kotłowej i chłodzącej	Standardowy zestaw do badania wody kotłowej do sprawdzania alkaliczności.
2.	Stanowisko do badania olejów oraz podstawowych właściwości olejów smarnych	Kinematyczny aparat czterokulowy do oceny właściwości tribologicznych olejów smarnych.
3.	Stanowisko do badania podstawowych właściwości paliw okrętowych	Analizator paliwa dostarczający natychmiastowych wyników poprzez wyświetlacz cyfrowy, mający w zakresie określenie występujących zanieczyszczeń w paliwie oraz określić skład chemiczny paliwa.
VII. Pracownia remontów i badań nieniszczących		
1.	Stanowisko do mycia części	Myjka przemysłowa wyposażona w pompę podającą płyn w obiegu zamkniętym, pod ciśnieniem.
2.	Stanowisko do badań nieniszczących	Urządzenie do badań magnetycznych; urządzenie do badań termowizyjnych; urządzenie do badań ultradźwiękowych; urządzenie do badań defektoskopowych; urządzenie do badań tensometrycznych
3.	Stanowisko do diagnostyki wibroakustycznej	Przemysłowy czujnik wibracji (wibrometr do 20 kHz)
4.	Stanowisko do hydraulicznych prób ciśnienia	Pompy pracujące we wspólnym zamkniętym obiegu ciśnienia hydraulicznego z oddzielnym zbiornikiem oleju hydraulicznego



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

VIII. Symulator siłowni okrętowej i mechanizmów pomocniczych		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa, - monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m², format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, - system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, - pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko), - program antywirusowy na każde stanowisko.
2.	Symulator sprzętowy siłowni z silnikami okrętowymi wolnoobrotowymi	Symulator sprzętowy siłowni z silnikami okrętowymi wolnoobrotowymi firm działających na rynku krajowym
3.	Symulator sprzętowy siłowni z silnikami okrętowymi średnio obrotowymi	Symulator sprzętowy siłowni z silnikami okrętowymi średnio obrotowymi firm działających na rynku krajowym
4.	Programy dydaktyczne dotyczące działania i obsługi urządzeń mechanizmów okrętowych	Symulator silnika okrętowego wolnoobrotowego symulator silnika okrętowego średnio obrotowego symulator agregatów prądotwórczych symulator chłodni powiantowej symulator wirówek oleju symulator pomp wirowych symulator hydroforu symulator kotła parowego symulator wyparownika podciśnieniowego symulator okrętowej oczyszczalni ścieków symulator nastawni śrubowej symulator odolejacza symulator maszyny sterowej symulator instalacji klimatyzacyjnych
5.	Drukarka	Atramentowa lub laserowa A3 ze skanerem
IX. Warsztaty szkolne		
1.	Stanowisko z wiertarką stołową	Uchwyt 16 mm, odległość koniec wrzeciona - stół 450 mm
2.	Tokarka uniwersalna	Przelot nad łożem 350 mm, dł. toczenia 1000 mm
3.	Frezarka uniwersalna	Skrętna głowica, skrętny stół, przesuw wzdłużny stołu 1000 mm, przesuw poprzeczny stołu 300 mm, przesuw pionowy stołu 400 mm
4.	Szlifierka do płaszczyzn	Powierzchnia stołu 400 mmx1000 mm
5.	Szlifierka do ostrzenia narzędzi	Tarcza szlifierska f 200 mm



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

6.	Wiertarka stołowa	Uchwyt 16 mm, odległość koniec wrzeciona - stół 450 mm
7.	Podzielnica uniwersalna	Tarczkowa
8.	Uchwyty samocentrujące	3-szczękowy, 4-szczękowy f 250 mm
9.	Spawarka transformatorowa	Prąd spawania zmienny [AC], prąd spawania do 200 A
10.	Półautomat spawalniczy	Prąd spawania 160 A
11.	Urządzenie do spawania plazmą	Natężenie prądu spawania (Is) 0,5-100 A
12.	Urządzenie do cięcia plazmą	Zakres prądu cięcia 50-150 A, max grubość cięcia 40-45 mm
13.	Zgrzewarka	Prąd zgrzewania 6300 A, max grubość zgrzewanego metalu 2+2 mm
14.	Silnik spalinowy z zapłonem samoczynnym	Moc wyjściowa 100 kW do 300 kW,
15.	Agregat prądotwórczy	Moc wyjściowa 20 kW, napięcie 400/230V
16.	Wirówka paliwa	O wydajności 100 do 1000 l/h
17.	Dwustopniowa sprężarka powietrza	Granica sprężu p=2,5 do 10; w zakresie wydajności 2,5 tys. m ³ /h do 10 tys. m ³ /h
18.	Jednostopniowa sprężarka jednostopniowa	Granica sprężu p=2,0 do 7; w zakresie wydajności 0,3 tys. m ³ /h do 0,5 tys. m ³ /h
19.	Prasa dźwigniowa	Siła nacisku 2000 kg, przedział roboczy 0 do 45 cm
20.	Urządzenie do mycia części	Myjka przemysłowa wyposażona w pompę podającą płyn w obiegu zamkniętym, pod ciśnieniem.
21.	Narzędzia pneumatyczne	Klucz udarowy, wiertarka, przecinarka, szlifierka



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego