



PRZYKŁADOWY

PROGRAM NAUCZANIA DO ZAWODU

TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY 315105

O STRUKTURZE PRZEDMIOTOWEJ

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM 5-LETNIE

RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Autorzy: Ryszard Dombrowski, Adam Przybyt, Wojciech Szczepański

Recenzenci: Ryszard Bielak

Ekspert wiodący: mgr inż. Joanna Ksieniewicz

Menadżer projektu: mgr Anna Krajewska

Publikacja powstała w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy” w Programie Operacyjnym Wiedza Edukacja Rozwój.
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.
Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

© Copyright by Ośrodek Rozwoju Edukacji
Warszawa 2017

Ośrodek Rozwoju Edukacji
00-478 Warszawa
Al. Ujazdowskie 28
www.ore.edu.pl

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	4
2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	7
3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY	8
POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY Z INNYMI ZAWODAMI	8
SZCZEGÓLNE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY	9
PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY	10
KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	10
4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY	11
Plan nauczania dla zawodu TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY o strukturze przedmiotowej – tabela	11
Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY – tabela	14
5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY	17
1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	17
2. KOMPETENCJE SPOŁECZNE I ORGANIZACJA PRACY ZESPOŁÓW	25
3. MASZYNY I URZĄDZENIA OKRĘTOWE	33
4. TECHNOLOGIA REMONTÓW	44
5. TERMODYNAMIKA	53
6. ELEKTROTECHNIKA I AUTOMATYKA OKRĘTOWA	54
7. TEORIA I BUDOWA OKRĘTU	58
8. PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN	63
9. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	69
10. SIŁOWNIE OKRĘTOWE	75
11. OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO	80
12. OKRĘTOWE SILNIKI TŁOKOWE	83
13. BEZPIECZNA EKSPLOATACJA STATKU	90
14. RYSUNEK TECHNICZNY	94
15. LABORATORIUM SIŁOWNI OKRĘTOWEJ	98
16. NAUKA O MATERIAŁACH	107
17. PRAKTYKA WARSZTATOWA	110



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

18. JĘZYK ANGIELSKI ZAWODOWY	123_Toc478380512
19. LABORATORIUM TECHNOLOGII REMONTÓW.....	127
20. PRAKTYKA MORSKA.....	134
ZAŁĄCZNIKI	143
ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH	143
ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA.....	146
ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY	161

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu technik mechanik okrętowy opracowano zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 1943 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 60);
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64), z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 marca 2017 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. 2017 r. poz.622),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 marca 2017 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. 2017 r. poz. 703),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 marca 2017 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. 2017 poz. 860),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2017, poz. 356);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. 2012 poz. 184.), z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 grudnia 2010 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. 2010 nr 244 poz. 1626), z późniejszymi zmianami;
- 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. 2003 nr 6 poz. 69), z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze ogólnym – poziomy 1–4 (Dz.U. 2016 poz. 520);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz.U. 2016 poz. 537);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania (Dz.U. 2014 poz. 1145), z późniejszymi zmianami;

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz.U. 2014 poz. 909);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. 2013 poz. 532);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. 2015 poz. 843), z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz.U. 2015 poz. 673);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2012 poz. 977), z późniejszymi zmianami;
- Międzynarodowa konwencja o wymaganiach w zakresie wykszolenia marynarzy, wydawania im świadectw oraz pełnienia wacht, 1978, sporządzona w Londynie dnia 7 lipca 1978 r. (Dz. U. z 1984 r. Nr 39, poz. 201 i 202, z 1999 r. Nr 30, poz. 286 oraz z 2013 r. poz. 1092 i 1093), zwana „Konwencją STCW”, z późniejszymi zmianami;
- Ustawy z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie morskim (Dz. U. Nr 228, poz. 1368 z 24 października 2011),
 - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o bezpieczeństwie morskim (poz. 281 Warszawa, dnia 4 marca 2016 r.);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 7 sierpnia 2013 r. w sprawie wykszolenia i kwalifikacji członków załóg statków morskich (Dz. U. poz. 937) oraz z 2014 r. poz. 1349. z późniejszymi zmianami,
 - Obwieszczenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie wykszolenia i kwalifikacji członków załóg statków morskich (Dz.U. 2017 poz. 167);
- Ustawa o pracy na morzu z dnia 5 sierpnia 2015 r. (Dz. U. poz. 1569), z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 5 lutego 2014 r. w sprawie ramowych programów przeszkoleń dla członków załóg statków morskich (Dz. U. poz. 239), późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. w sprawie ramowych programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych dla marynarzy działu maszynowego (Dz. U. poz. 536) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 5 stycznia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków prowadzenia szkoleń i przeszkoleń oraz szczegółowych warunków przeprowadzania egzaminów praktycznych w morskich



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

jednostkach edukacyjnych (poz. 223, Warszawa, dnia 6 lutego 2017 r.), z późniejszymi zmianami;

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 17 lutego 2016 r. (Dz. U. poz. 323) w sprawie egzaminów kwalifikacyjnych oraz wynagradzania członków zespołu egzaminacyjnego i obsługi administracyjnej egzaminu, z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 grudnia 2015 r. w sprawie warunków zdrowotnych wymaganych od marynarzy do wykonywania pracy na statku morskim (poz. 2105, Warszawa, dnia 10 grudnia 2015 r.), z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 28 listopada 2016 r. w sprawie wzorów książek praktyk w dziale pokładowym i dziale maszynowym (poz. 84, Warszawa, dnia 13 stycznia 2017 r.), z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 5 stycznia 2017 r. w sprawie audytów morskich jednostek edukacyjnych (poz. 222, Warszawa, dnia 6 lutego 2017 r.), z późniejszymi zmianami.

WERSJA ROBOCZA

2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Opracowany program nauczania pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

3. INFORMACJE O ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY

Technik mechanik okrętowy jest przygotowany do pełnienia wachty pod nadzorem na statku morskim (zgodnie z Konwencją STCW 78/95 – na poziomie pomocniczym dla działu maszynowego w specjalności mechanicznej).

Absolwent jest przygotowany teoretycznie do pełnienia wachty jako oficer w żegludze krajowej. Po uzupełnieniu dodatkowo 6-miesięcznej praktyki pływania na stanowisku motorzysty i zdaniu egzaminu otrzymuje dyplom oficera mechanika w żegludze krajowej.

W trakcie pięcioletniej nauki w technikum morskim kształcenie realizowane jest zgodnie z Konwencją STCW w oparciu o rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 28 lutego 2014 r. w sprawie ramowych programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych dla marynarzy działu maszynowego (Dz. U. poz. 536), z późniejszymi zmianami.

Przed odbyciem praktyk morskich uczeń uczestniczy w przeszkoleniu i otrzymuje świadectwo przeszkolenia w zakresie bezpieczeństwa, które jest niezbędne do zamustrowania na statku. Świadectwo to potwierdza przeszkolenia w zakresie:

- indywidualnych technik ratunkowych;
- ochrony przeciwpożarowej stopnia podstawowego;
- elementarnych zasad udzielania pierwszej pomocy medycznej;
- bezpieczeństwa własnego i odpowiedzialności wspólnej;
- problematyki ochrony na statku.

Po ukończeniu co najmniej pierwszego roku nauki w MJE typu C, kształcącej co najmniej na poziomie operacyjnym w dziale maszynowym w specjalności mechanicznej wskazanej w certyfikacie uznania, lub na dyplom oficera mechanika w żegludze krajowej, posiadanie zaświadczenia potwierdzającego ukończenie programu szkolenia na poziomie pomocniczym wydanego przez morską jednostkę edukacyjną oraz posiadanie 2-miesięcznej praktyki pływania w dziale maszynowym, uczeń może otrzymać świadectwo motorzysty wachtowego, uprawniające do zajmowania stanowiska:

- motorzysty wachtowego na każdym statku,
- kierownika maszyn na statkach o mocy maszyn głównych poniżej 400 kW.

POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY Z INNYMI ZAWODAMI

Kwalifikacje oraz ich powiązania z zawodami i efektami kształcenia wspólnymi dla wszystkich zawodów, a także z efektami kształcenia wspólnymi dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiącymi podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zawód technik mechanik okrętowy oznaczony kodem 315105 nie ma wspólnych kwalifikacji z innymi zawodami. Istnieje możliwość uzyskania innych kwalifikacji w systemie kształcenia ustawicznego poprzez kwalifikacyjne kursy zawodowe.

Kwalifikacja	Symbol zawodu	Zawód	Efekty wspólne
MG.32. Organizacja i prowadzenie prac związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	315105	Technik mechanik okrętowy	BHP, JOZ, PDG, KPS OMZ, PKZ(MG.a)

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik mechanik okrętowy powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) obsługiwanie maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- 2) oceniania stanu technicznego oraz wykonywania napraw i remontów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- 3) pełnienia pod nadzorem wachty maszynowej: portowej i morskiej;
- 4) uczestniczenia w akcjach ratowniczych, ratunkowych, pożarowych i ochrony statku prowadzonych przez załogę statku.

Do wykonywania zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik mechanik okrętowy:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ);

efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru MECHANICZNY I GÓRNICZO-HUTNICZY (MG)

- stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie PKZ(MG.a), PKZ(MG.k);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie: MG.32. Organizacja i prowadzenie prac związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych

Kształcenie zgodnie z opracowanym programem nauczania pozwoli na osiągnięcie wyżej wymienionych celów kształcenia.

Uszczegółowione zadania zawodowe:

- czytanie rysunku technicznego i schematów podstawowych systemów siłowni okrętowych oraz wykonywanie rysunków, schematów maszyn, urządzeń i instalacji;
- projektowanie elementów konstrukcyjnych i wyposażenia siłowni okrętowych;
- diagnozowanie pracy maszyn i urządzeń, wykonywanie demontażu, napraw i montażu maszyn i urządzeń okrętowych;
- dobieranie właściwych metod ochrony przed korozją i nakładania powłok ochronnych;

- nadzorowanie prawidłowości pracy i eksploatacji mechanizmów i urządzeń okrętowych;
- przeprowadzanie przeglądów technicznych, określanie stopnia zużycia elementów i technologii napraw maszyn i urządzeń siłowni okrętowej oraz dobieranie materiałów niezbędnych do remontu;
- przygotowanie siłowni okrętowej do remontu stocznioowego oraz nadzorowanie przebiegu remontu;
- przeprowadzanie regulacji podstawowych parametrów pracy układów i systemów siłowni okrętowej;
- wykonywanie montażu i napraw części maszyn siłowni okrętowej i pokładowej oraz przeprowadzanie konserwacji mechanizmów i urządzeń siłowni;
- dobieranie i wykorzystywanie właściwych przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych w diagnostyce okrętowej;
- organizowanie i nadzorowanie pracy podległych pracowników podczas obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych, elektronicznych i układów automatyki okrętowej, nadzorowanie zachowania zasad prawidłowej eksploatacji tych urządzeń;
- stosowanie właściwej gospodarki użytymi smarami, paliwami i czynnikami chłodzącymi, z zachowaniem procedur i list kontrolnych;
- organizowanie stanowisk pracy własnej i podległych pracowników zgodnie z zasadami ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisami przeciwpożarowymi i ochrony środowiska.

PRZEDMIOTY ROZSZERZONE W TECHNIKUM W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY

W programie nauczania dla zawodu technik mechanik okrętowy uwzględniono przedmioty ogólnokształcące: matematyka, fizyka, których nauka będzie odbywać się na poziomie rozszerzonym.

KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program nauczania dla zawodu technik mechanik okrętowy uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

W programie nauczania dla zawodu technik mechanik okrętowy uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyki, fizyki oraz podstawy przedsiębiorczości i edukacji dla bezpieczeństwa.

4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY OKRĘTOWY

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik mechanik okrętowy minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

- 750 godzin na realizację kwalifikacji MG.32.,
- 450 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia.

Plan nauczania dla zawodu TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY o strukturze przedmiotowej – tabela

TABELA W CZĘŚCI ZAWODOWEJ Z PLANU NAUCZANIA

Lp	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa					Liczba godzin tygodniowo w pięcioletnim okresie nauczania	Liczba godzin w pięcioletnim okresie nauczania
		I	II	III	IV	V		
Przedmioty ogólnokształcące								
1	Język polski	4	3	3	3	3	16	480
2	Język obcy nowożytny	3	3	2	2	2	12	360
3	Drugi język obcy nowożytny	1	1	2	2	2	8	240
4	Filozofia lub plastyka lub muzyka (2 przedmioty)	1					1	30
5	Historia	2	2	2	1	1	8	240
6	Wiedza o społeczeństwie				1	1	2	60
7	Podstawy przedsiębiorczości			1	1		2	60
8	Geografia (kl. I-IV)		1	2	1		4	120
9	Biologia (kl. I-IV)	3	1				4	120
10	Chemia (kl. I-IV)		2	1	1		4	120
11	Fizyka (kl. I-IV)				1	3	4	120
12	Matematyka	2	3	3	3	3	14	420
13	Informatyka	1	1	1			3	90
14	Wychowanie fizyczne	3	3	3	3	3	15	450
15	Edukacja dla bezpieczeństwa	1					1	30
16	Zajęcia z wychowawcą	1	1	1	1	1	5	150
Łączna liczba godzin		22	21	21	20	19	103	3090
Przedmioty realizowane w zakresie rozszerzonym								
1	Matematyka	1	1	1	1	4	8	240
2	Fizyka	1	1	2	2		6	180
Łączna liczba godzin		2	2	3	3	4	14	420
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym								

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

1	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1					1	30
2	Kompetycje personalne i społeczne (w tym Organizacja małych zespołów)	1					1	30
3	Maszyny i urządzenia okrętowe		1,5	2	2	0,5	6	180
4	Technologia remontów				1	1	2	60
5	Termodynamika		1,5				1,5	45
6	Elektrotechnika i automatyka okrętowa				1	1	2	60
7	Teoria i budowa okrętu	1,5	1				2,5	75
8	Podstawy konstrukcji maszyn	1					1	30
9	Działalności gospodarcza		1				1	30
10	Siłownie okrętowe				2		2	60
11	Ochrona środowiska morskiego					1	1	30
12	Okrętowe silniki tłokowe			3			3	90
13	Bezpieczna eksploatacja statku					1	1	30
Łączna liczba godzin		4,5	5	5	6	4,5	25	750
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym (min. 50% godz. kształcenia zawodowego)								
1	Rysunek techniczny	1	1				2	60
2	Laboratorium siłowni okrętowej (z symulatorem)				2	3	5	150
3	Nauka o materiałach	1	0,5				1,5	45
4	Praktyka warsztatowa i bezpieczeństwo żeglugi	2,5	3,5	1,5			7,5	225
5	Język angielski zawodowy			1,5	2		3,5	105
6	Laboratorium technologii remontów					1,5	1,5	45
7	Praktyka zawodowa			3	2		5	150
Łączna liczba godzin		4,5	5	6	6	4,5	26	780
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		9	10	11	12	9	51	1530
Tygodniowy wymiar godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych		33	33	35	35	32	168	5040
Godziny do dyspozycji dyrektora		3 godz. na realizację zajęć związanych z kształtowaniem kompetencji zawodowych					3	
Doradztwo zawodowe		Minimum 10 godzin w 3 letnim okresie nauczania						

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Lp.	Nazwa przedmiotu	Klasa										Liczba godzin w cyklu kształcenia	
		I		II		III		IV		V		tygodniowo	łącznie
		-	=	-	=	-	=	-	=	-	=		
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym													
1	Bezpieczeństwo i higiena pracy	2										1	30
2	Kompetycje personalne i społeczne (w tym Organizacja małych zespołów)	1	1									1	30
3	Maszyny i urządzenia okrętowe			3	2	2	2	2	1			6	180
4	Technologia remontów						1	1	2			2	60
5	Termodynamika			1	2							1,5	45
6	Elektrotechnika i automatyka okrętowa						1	1	2			2	60
7	Teoria i budowa okrętu	2	1	1	1							2,5	75
8	Podstawy konstrukcji maszyn	2										1	30
9	Działalności gospodarcza			1	1							1	30
10	Siłownie okrętowe						2	2				2	60
11	Ochrona środowiska morskiego								2			1	30
12	Okrętowe silniki tłokowe				3	3						3	90
13	Bezpieczna eksploatacja statku								2			1	30
łącznie liczba godzin		7	2	3	7	5	5	6	6	9	0	25	750
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym													
14	Rysunek techniczny	1	1	1	1							2	60
15	Laboratorium siłowni okrętowej (z symulatorem)							2	2	6		5	150
16	Nauka o materiałach	1	1	1								1,5	45
17	Praktyka warsztatowa i bezpieczeństwo żeglugi		5	5	2	3						7,5	225
18	Język angielski zawodowy				1	2	2	2				3,5	105
19	Laboratorium technologii remontów								3			1,5	45
20	Praktyka zawodowa				2	4	2	2				5	160
łącznie liczba godzin		2	7	7	3	6	6	6	6	9	0	26	780
łącznie liczba godzin kształcenia zawodowego		9		10		11		12		9		51	1530
Praktyka morska		w klasie III i VI po 30 dni											

INFORMACJE DODATKOWE

W szkole prowadzącej kształcenie w zawodzie technik mechanik okrętowy językiem obcym ukierunkowanym zawodowo jest język angielski.

Proces kształcenia powinien być realizowany zgodnie z wymaganiami określonymi w obowiązującej Konwencji STCW (Międzynarodowa konwencja o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania im świadectw oraz pełnienia wacht, sporządzona w Londynie dnia 7 lipca 1978 r. (Dz. U. z 1984 r. Nr 39, poz. 201, z 1999 r. Nr 30, poz. 286 oraz z 2013 r. poz. 1092)) oraz zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 5 stycznia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków prowadzenia szkoleń i przeszkoleń oraz szczegółowych

warunków przeprowadzania egzaminów praktycznych w morskich jednostkach edukacyjnych (poz. 223, Warszawa, dnia 6 lutego 2017 r.), z późniejszymi zmianami.

Kształcenie praktyczne w zakresie praktyk warsztatowych, praktyk zawodowych, przeszkoleń oraz stosowania wyposażenia może odbywać się na podstawie podpisanych umów w: pracowniach szkolnych, przedsiębiorstwach produkujących i remontujących statki, na statkach polskich i zagranicznych armatorów, w placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe morskie (praktyki pływania) w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 2 miesięcy (60 dni) w dziale maszynowym statku morskiego powyżej 750kW na poziomie pomocniczym. Zaliczenie praktyk morskich następuje poprzez zaliczenie książki praktyk w części odnoszącej się do poziomu pomocniczego, a dowodem odbycia wymaganych praktyk jest wpis w książeczce żeglarskiej. Warunkiem skierowania ucznia na praktyki zawodowe jest ukończenie podstawowych przeszkoleń w zakresie: indywidualnych technik ratunkowych, ochrony przeciwpożarowej stopnia podstawowego, elementarnych zasad udzielania pierwszej pomocy medycznej, bezpieczeństwa własnego i odpowiedzialności wspólnej oraz problematyki ochrony na statku. Przeszkolenia są organizowane w morskich jednostkach edukacyjnych, zgodnie z programem zawartym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 5 lutego 2014 r. w sprawie ramowych programów przeszkoleń dla członków załóg statków morskich (Dz. U. poz. 239), z późniejszymi zmianami.

INFORMACJE O EGZAMINIE

Egzamin potwierdzający kwalifikację MG.32 odbywa się pod koniec I semestru klasy V.

Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu **TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY** – tabela

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu programowego	Liczba godzin dla działu	Liczba godzin dla przedmiotu
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	1.1 Regulacje prawne w zakresie ochrony pracy	7	30
	1.2 Zagrożenia wynikające z prowadzenia prac podczas użytkowania maszyn i urządzeń okrętowych	10	
	1.3 Ergonomia i profilaktyka w kształtowaniu warunków pracy	6	
	1.4 Postępowanie w sytuacjach zagrożeń, awarii i wypadków	7	
2. Kompetencje społeczne i	2.1 Motywacja i postawy	10	30

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

organizacja pracy zespołów	2.2 Zasady i normy zachowania	5	
	2.3 Komunikacja społeczna	5	
	2.4 Techniki pracy w grupie	10	
3. Maszyny i urządzenia okrętowe	3.1 Mechanizmy okrętowe	120	180
	3.2 Kotły okrętowe	30	
	3.3 Chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja okrętowa	30	
4. Technologia remontów	4.1 Badania nieniszczące	15	60
	4.2 Naprawy i remonty maszyn i urządzeń okrętowych	30	
	4.3 Mechanika i wytrzymałość materiałów	15	
5. Termodynamika	5.1 Termodynamika techniczna	45	45
6. Elektrotechnika i automatyka okrętowa	6.1 Elektrotechnika i elektronika okrętowa	30	60
	6.2 Automatyka okrętowa	30	
7. Teoria i budowa okrętu	7.1 Konstrukcja statku	20	75
	7.2 Wiedza okrętowa	20	
	7.3 Teoria okrętu	35	
8. Podstawy konstrukcji maszyn	8.1 Części maszyn	15	30
	8.2 Podstawy maszynoznawstwa	6	
	8.3 Technologie wytwarzania części maszyn i urządzeń	5	
	8.4 Transport wewnętrzny	4	
9. Działalność gospodarcza	9.1 Podstawy formalno-prawne działalności gospodarczej	10	30
	9.2 Prowadzenie przedsiębiorstwa w branży mechanicznej	20	
10. Siłownie okrętowe	10.1 Instalacje siłowni okrętowych	25	60
	10.2 Napęd główny	15	
	10.3 Eksploatacja siłowni okrętowych	20	
11. Ochrona środowiska morskiego	11.1 Przepisy ochrony środowiska	10	30
	11.2 Zapobieganie zanieczyszczeniom	20	
12. Okrętowe silniki tłokowe	12.1 Budowa elementów silników	35	90
	12.2 Instalacje silników	35	
	12.3 Eksploatacja silników	20	
13. Bezpieczna eksploatacja statku	13.1 Organizacja działu maszynowego	5	30
	13.2 Dokumenty dotyczące	15	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	eksploatacji statku		
	13.3 Statkowe plany awaryjne	10	
14. Rysunek techniczny	14.1 Elementy rysunku technicznego	34	60
	14.2 Części maszyn w rysunku technicznym	8	
	14.3 Wykonywanie rysunków technicznych	18	
15. Laboratorium siłowni okrętowej	15.1 Obsługa silników okrętowych	30	150
	15.2 Mechanizmy okrętowe - eksploatacja	30	
	15.3 Elektrotechnika i automatyka - eksploatacja	30	
	15.4 Chłodnictwo, wentylacja, klimatyzacja okrętowa - eksploatacja	15	
	15.5 Symulator siłowni okrętowej	45	
16. Nauka o materiałach	16.1 Materiałoznawstwo okrętowe	25	45
	16.2 Chemia wody, paliw i smarów	20	
17. Praktyka warsztatowa	17.1 Obróbka ręczna	30	225
	17.2 Obróbka maszynowa	30	
	17.3 Warsztaty elektryczne	30	
	17.4 Spawalnictwo	30	
	17.5 Łodzie żaglowe, wiosłowe i motorowe	30	
	17.6 Kurs bezpieczeństwa żeglugi	75	
18. Język angielski zawodowy	18.1 Terminologia zawodowa mechaniczna	60	105
	18.2 Dokumentacja i literatura zawodowa	15	
	18.3 Komunikacja w zakresie obsługi statku	30	
19. Laboratorium technologii remontów	19.1 Technologia remontów	30	45
	19.2 Wytrzymałość materiałów	15	
20. Praktyka morska	20.1 Przeszkolenie zapoznawcze	8 (32)	160 (480)
	20.2 Praktyka maszynowa	70 (200)	
	20.3 Praktyka pokładowa	6 (24)	
	20.4 Aparatura kontrolno - pomiarowa	6 (24)	
	20.5 Pełnienie wachty maszynowej pod nadzorem	70 (200)	

5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY

1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

1.1. Regulacje prawne w zakresie ochrony pracy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. 2. Bezpieczeństwo socjalne. 3. Nadzór nad warunkami pracy. 4. Konsekwencje naruszania przepisów oraz zasad bhp. 5. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe.	BHP(1)1 określić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
	BHP(1)2 zastosować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
	BHP(1)3 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej na stanowisku pracy;
	BHP(1)4 dobrać środki gaśnicze;
	BHP(1)5 zastosować zasady bezpiecznej eksploatacji statku;
	BHP(1)6 rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy;
	BHP(1)7 rozróżniać pojęcia związane z ochroną środowiska i ergonomią;
	BHP(1)8 rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy;
	BHP(1)9 rozróżniać pojęcia związane z ochroną środowiska i ergonomią;
	BHP(1)10 scharakteryzować wymagania bezpieczeństwa dotyczące procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń;
	BHP(1)11 określić pojęcie ergonomią;
	BHP(1)12 określić pojęcie ochrona środowiska;
	BHP(1)13 zastosować zasady bezpiecznej pracy na podstawowych typach obrabiarek, przy pracy elektronarzędziami oraz przy spawaniu i cięciu gazowym i elektrycznym;
	BHP(1)14 użytkować i magazynować butle z gazami technicznymi;
BHP(2)1 określić instytucje oraz służby	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)2 określić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)3 określić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)4 scharakteryzować zakres kompetencji instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)5 różnicować instytucje działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)6 rozróżniać zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy;
	BHP(2)7 rozróżniać zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(3)1 zinterpretować prawa i obowiązki pracownika związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej;
	BHP(3)2 zinterpretować prawa i obowiązki pracodawcy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej;

1.2. Zagrożenia wynikające z prowadzenia prac podczas użytkowania maszyn i urządzeń okrętowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Czynniki szkodliwe dla zdrowia i niebezpieczne dla zdrowia i życia występujące w procesach pracy w branży mechanicznej-okrętowej.	BHP(4)1 dokonać analizy możliwych zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;
2. Czynniki uciążliwe występujące w procesach pracy w branży mechanicznej-okrętowej.	BHP(4)2 scharakteryzować sposoby przeciwdziałania zagrożeniom przy wykonywaniu zadań zawodowych;
3. Zagrożenia związane z istnieniem hałasu, wibracji, mikroklimatu gorącego, promieniowania UVB i IR, czynników chemicznych i pyłów	BHP(4)3 zapewnić bezpieczną i pewną pracę silnika głównego i pomocniczego;
4. Zagrożenia związane z istnieniem czynników psychofizycznych występujących w środowisku pracy na	BHP(4)4 przewidzieć zagrożenia dla

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

statku;

zdrowia i życia człowieka;
BHP(4)5 przewidzieć zagrożenia dla środowiska;
BHP(4)6 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka na morzu;
BHP(4)7 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(5)1 określić substancje niebezpieczne w środowisku pracy;
BHP(5)2 przewidzieć sytuacje i okoliczności mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(5)3 zapobiegać ewentualnym zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych;
BHP(5)4 określić środki ostrożności podjęte przed wejściem do przestrzeni zamkniętych;
BHP(5)5 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy: hałasu, wibracji, mikroklimatu gorącego, promieniowania UVB i IR, czynników chemicznych;
BHP(5)6 określić rodzaje zagrożeń;
BHP(5)7 przewidzieć sytuacje i okoliczności mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(5)8 zapobiegać ewentualnym zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych;
BHP(5)9 zastosować zasady bezpieczeństwa obsługi urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
BHP(5)10 zastosować zasady bezpieczeństwa obsługi kotłów okrętowych;
BHP(6)1 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	BHP(6)2 określić zagrożenia porażenia prądem;
	BHP(6)3 wskazać skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP(6)4 wskazać skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;
	BHP(6)5 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP(6)6 scharakteryzować sposób likwidacji lub ograniczenia zagrożeń urazami mechanicznymi;
	BHP(6)7 wskazać sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z prądem elektrycznym;
	BHP(6)8 wskazać sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z substancjami chemicznymi;

1.3. Ergonomia i profilaktyka w kształtowaniu warunków pracy.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1.Elementy ergonomii, fizjologii i higieny pracy w branży mechanicznej-okrętowej; 2.Ocena ryzyka zawodowego na stanowisku pracy mechanika okrętowego. 3.Środki ochrony indywidualnej.	BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii do diagnostyki zespołów i podzespołów silników okrętowych;
	BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy do naprawy silnika okrętowego;
	BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska do naprawy i zespołów i podzespołów silników okrętowych;
	BHP(7)4 zastosować zasady bezpiecznej obsługi silników okrętowych w zakresie ochrony środowiska morskiego zgodnie z procedurami;
	BHP(7)5 dobrać i wymieniać paliwa, oleje, wodę i inne media robocze;
	BHP(7)6 organizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej
	BHP(7)7 organizować stanowisko pracy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ochrony środowiska
	BHP(8)1 rozpoznać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów silników okrętowych;
	BHP(8)2 rozpoznać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów silników okrętowych;
	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych;
	BHP(8)4 dobrać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(8)5 dobrać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń;
	BHP(8)7 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń;
	BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas transportu i składowania materiałów;

1.4. Postępowanie w sytuacjach zagrożenia, awarii i wypadków.

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1.Zasady postępowania w razie pożaru, wybuchu, zanieczyszczenia środowiska; 2.Zasady udzielania pierwszej pomocy.	BHP(9)1 dokonać analizy zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(9)3 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
	BHP(9)4 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	BHP(9)5 dokonać analizy zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony środowiska;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
 Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

BHP(9)6 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej;
BHP(9)7 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska;
BHP(9)8 określić zasady uruchamiania armatury kotłowej zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi;
BHP(9)9 wykonać decyzje w czasie stanów alarmowych;
BHP(9)10 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń;
BHP(9)11 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń;
BHP(9)12 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas transportu i składowania materiałów;
BHP(9)13 scharakteryzować: sposoby eliminowania zagrożeń urazami mechanicznymi, zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami niebezpiecznymi;
BHP(9)14 zorganizować bezpieczne i ergonomiczne stanowisko pracy do wykonania zadań zawodowych branży mechanicznej;
BHP(10)1 organizować pierwszą pomoc poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
BHP(10)2 zastosować pierwszą pomoc poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
BHP(10)3 udzielić pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym;
BHP(10)4 określić zasady przeżycia, zachowania się w oczekiwaniu na pomoc;

	BHP(10)5 udzielać pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia podczas wykonywania zadań zawodowych związanych z wytwarzaniem części maszyn;
	BHP(10)6 powiadamiać system pomocy medycznej w przypadku wystąpienia sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań zawodowych związanych z wytwarzaniem części maszyn;
	BHP(10)7 powiadamiać przełożonych w przypadku wystąpienia sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań zawodowych związanych z wytwarzaniem części maszyn;
	BHP(10)8 udzielać pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym;
	BHP(10)9 określić zasady przeżycia, zachowania się w oczekiwaniu na pomoc;

Planowane zadania

1. Korzystając z zasobów Internetu znajdujących się na stronie PIP znajdź miejscowości ze swojego województwa, które są siedzibami okręgowych inspektoratów pracy. Wyszukaj oddział znajdujący się najbliżej twojego miejsca zamieszkania i zanotuj w zeszycie, w jakich godzinach i pod jakim numerem telefonu możesz uzyskać bezpłatną poradę z prawa pracy.

2. Przyporządkuj do podanych piktogramów nazwy zagrożeń przed jakimi ostrzegają wpisując w nawiasy odpowiadające dobranym nazwom litery.

1. () Gazy, substancje ciekłe i stałe utleniające,
2. () Gazy, aerozole, substancje ciekłe i stałe łatwopalne
3. () Działanie żrące na skórę, poważne uszkodzenie oczu
4. () Działanie mutagenne na komórki rozrodcze, rakotwórczość
5. () Toksyczność ostra (droga pokarmowa, po naniesieniu na skórę)
6. () Stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego
7. () Gazy sprężone, skroplone pod ciśnieniem



3. Weź udział w badaniu przeprowadzonym przez Ergo-Test (www.ergotest.pl), określającym, czy twoje stanowisko pracy z domowym komputerem spełnia wymogi ergonomii. W rubryce „rodzaj pracodawcy” wpisz „samozatrudnienie”, a przy pytaniu o czas spędzany przy komputerze w pracy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

podaj liczbę godzin, które spędzasz przy komputerze w szkole. Sformułuj pisemnie wnioski wynikające z badania.

Po godzinie pracy przy komputerze wykonaj wszystkie ćwiczenia relaksacyjne proponowane przez Ergo-Test. Zapisz w zeszycie, ile czasu ci to zajęło. Postaraj się wykonywać te ćwiczenia systematycznie po każdej godzinie pracy z komputerem. Dzięki temu wyrobisz w sobie cenny nawyk higienicznej pracy przydatny w pracy zawodowej.

4. Określ słuszność postępowania pracownika w przedstawionych sytuacjach pożaru w miejscu pracy (W – właściwa, N – niewłaściwa). Odpowiedzi zapisz w zeszycie i zwięźle je uzasadnij.

Lp	Zdarzenie	Uzasadnienie
1	Po usłyszeniu alarmu pracownik wybiegł na korytarz i zauważył biegnącego przed nim kolegę w palącym się ubraniu roboczym. Zarzucił na niego swoją marynarkę, stłumił ogień, a następnie złapał za rękę i pomógł uciec w bezpieczne miejsce.	Właściwa. Odcięcie dostępu powietrza zahamowało proces palenia, nie zostawił uszkodzonego.
2	Po zauważeniu palącego się w pomieszczeniu pojemnika ze zużytymi opakowaniami po klejach pracownik natychmiast zaczął go gasić podręcznym sprzętem gaśniczym.	
3	Po zauważeniu palącego się w pomieszczeniu sprzętu komputerowego pracownik zdjął ze ściany gaśnicę proszkową, uruchomił ją i pobiegł gasić pożar.	
4	Po zauważeniu palącego się na placu przed odlewnią pojemnika ze smołą pozostawionego przez budowlaną ekipę remontową pracownik narzucił na niego znajdujący się w pobliskim pomieszczeniu magazynowym koc gaśniczy i wezwał pomoc.	
5	Pracownik, uciekając z palącego się pomieszczenia, poruszał się w pozycji kucznej.	

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w systemie klasowo-lekcyjnym w pracowni wyposażonej w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu niezbędne środki dydaktyczne oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (co najmniej jedno stanowisko dla dwóch uczniów),

Środki dydaktyczne

Zajęcia edukacyjne powinny być realizowane w pracowni wyposażonej w: co najmniej jedno stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu połączone z rzutnikiem lub tablicą multimedialną oraz co najmniej jedno stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu na dwóch uczniów, środki ochrony osobistej stosowane na stanowiskach pracy na statku, filmy i prezentacje multimedialne do każdego działu nauczania, plakaty dotyczące zagrożeń na stanowiskach pracy na statku, karty bezpieczeństwa substancji niebezpiecznych.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja treści programowych w tym dziale wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródła informacji. Dominującymi metodami kształcenia powinny być: metoda ćwiczeń, metoda projektów ukierunkowane uświadomieniu uczniowi znaczenia stosowania w wykonywaniu zadań zawodowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wyrobieniu u ucznia nawyku stosowania tych zasad.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się należy brać pod uwagę wyniki testów wielokrotnego wyboru, wykonywanych projektów i ćwiczeń, ich zgodność z założeniami i poprawność merytoryczną wykonania. Dodatkowo należy uwzględniać stosunek uczniów do wykonywania ćwiczeń, aktywność, zaangażowanie, wytrwałość w wykonywaniu ćwiczeń i efekty osiągnięte przez poszczególnych uczniów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek, jak się uczyć i pomagać w trakcie uczenia,
- stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów.
- motywować uczniów do pracy,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności.

2. KOMPETENCJE SPOŁECZNE I ORGANIZACJA PRACY ZESPOŁÓW

2.1 Motywacja i postawy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Uniwersalne zasady etyki. 2. Prawa i obowiązki, zasady i reguły postępowania. 3. Godność osoby i dobra wspólnego. 4. Nauka, wiedza i uczenie się jako wartości w życiu człowieka. 5. Etyka zawodowa pracownika i pracodawcy. 6. Prawo autorskie a ocena moralna plagiatu. 7. Cyberprzemoc czyli zagrożenia z sieci. 8. Podstawowe zasady i normy zachowania w różnych sytuacjach. 9. Twórcze rozwiązywanie problemu. 10. Konsekwencja a upór w dążeniu do realizacji 	<p>KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki;</p> <p>KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka;</p> <p>KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone;</p> <p>KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych;</p> <p>KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla</p>

<p>wyznaczonych celów.</p> <p>11. Odpowiedzialność za podejmowane działania.</p> <p>12. Techniki twórczego rozwiązywania problemu (burza mózgów, mapa mentalna, technika 635, kapelusze de Bono, wprowadzanie przypadkowego elementu).</p> <p>13. Zmiana jako proces. Znaczenie zmian w życiu człowieka.</p> <p>14. Bariery a otwartość na zmiany.</p> <p>15. Przykłady zmian w organizacji i ich wpływ na zmianę zachowań człowieka.</p> <p>15. Siły inspirujące i hamujące wprowadzanie zmian.</p> <p>16. Źródła zmian organizacyjnych.</p> <p>17. Pojęcie stresu. Techniki radzenia sobie ze stresem. Analiza przypadków sytuacji stresowych na stanowisku pracy.</p> <p>18. Metody wyeliminowania stresu w pracy zawodowej – jasność wykonywanych zadań, planowanie działań, zarządzanie czasem prywatnym i firmowym, rozumienie komunikatów, szanowanie pracy innych, wspieranie się w zespole, pozytywne motywowanie do pracy.</p> <p>19. Oddziaływanie stresu ciągłego na organizm ludzki.</p> <p>20. Mobilność zawodowa a podnoszenie umiejętności zawodowych. Europass. Kwalifikacyjne kursy zawodowe. Polska i europejska rama kwalifikacji. Świadomość i znaczenie uczenia się przez całe życie.</p> <p>21. Podnoszenie wiedzy, kwalifikacji, umiejętności w życiu osobistym i w życiu zawodowym.</p> <p>21. Wiedza i jej wpływ na postęp cywilizacyjny.</p> <p>22. Planowanie własnego rozwoju.</p>	<p>rozwoju społecznego ;</p> <p>KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat;</p> <p>KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych;</p> <p>KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu;</p> <p>KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ;</p> <p>KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu;</p> <p>KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory;</p> <p>KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;</p> <p>KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka;</p> <p>KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</p> <p>KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany;</p> <p>KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;</p> <p>KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(7)2 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im;</p> <p>KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</p> <p>KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ;</p> <p>KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego;</p> <p>KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;</p>
---	---

Proponowane zadanie. Cyberprzemoc

Uczniowie w grupach czteroosobowych lub większych przeprowadzają dyskusję na tematy związane z ich własnymi doświadczeniami z nękaniami internetowymi.

- Czy osoby nękańce innych mają powody do takiego zachowania?
- Czy przepisy szkoły lub uczelni wspierają ofiary i przewidują kary dla sprawców?
- Co należy zrobić w przypadku spotkania się z tego rodzaju zachowaniami wobec siebie lub innych osób?

Ćwiczenie: W grupach uczniowie zapisują na tablicy propozycję przepisów szkolnych, które zawierają opis zagrożenia oraz odpowiednią reakcję na poziomie instytucjonalnym – może się to wiązać z umowami zawieranymi ze wszystkimi członkami społeczności szkolnej, zapewniającymi odpowiedzialność za bezpieczeństwo osobiste oraz dobre samopoczucie wszystkich członków społeczności. W przypadku, gdy tego typu przepisy istnieją, można przeprowadzić dyskusję na temat ich skuteczności. Uczniowie mogą omówić źródła i charakter nękania, z jakim mieli do czynienia – podłoże rasowe, wiekowe, dotyczące orientacji seksualnej, wyznania itp.

Następnie przedstawiają rezultaty swojej dyskusji (na tablicy lub z wykorzystaniem innych, dostępnych materiałów) ilustrujące potencjalne sposoby działania/sankcje.

Jak grupa uczniów może dbać o swoje bezpieczeństwo i dlaczego powinniśmy o to zadbać? Omów siebie i innych w kontekście budowania relacji. Podczas takiej lekcji należy skorzystać z przepisów obowiązujących w Polsce.

2.2 Zasady i normy zachowania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ol style="list-style-type: none"> Praca i jej wartość dla człowieka. Rola i znaczenie kultury osobistej w życiu człowieka oraz w pracy zawodowej. Samoocena jako element kształtujący kompetencje społeczne. Innowacyjność i kreatywność w działaniu. Techniki organizacji czasu pracy. Wyznaczanie celów. Planowanie pracy zespołu. Realizacja zadań zespołu. Monitorowanie pracy zespołu. Analiza i ocena podejmowanych działań. Dojrzałość w działaniu. Proces podejmowania decyzji. Skutki podjętych decyzji związanych ze stanowiskiem pracy. Analiza i znaczenie własnych zachowań oraz ich przyczyn i konsekwencji. Odpowiedzialność prawna za podejmowane działania. Odpowiedzialność finansowa, materialna za powierzony majątek, sprzęt techniczny. Analiza przypadku/ zdarzenia wymagającego podjęcia decyzji na stanowisku pracy i brania za nią odpowiedzialności. Wpływ pracownika na kształtowanie wizerunku firmy Przestępstwo przemysłowe. Pojęcie tajemnicy 	<p>KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy;</p> <p>KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;</p> <p>KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy;</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;</p> <p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p> <p>KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za</p>

<p>zawodowej. 20. Odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej. 22. Zasady nieuczciwej konkurencji i konsekwencji prawnych naruszenia tajemnicy zawodowej. 23. Kultura osobista w miejscu pracy</p>	<p>podejmowane działania ; KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem; KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska; KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe; KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku</p>
--	---

Proponowane zadanie. Relacje międzyludzkie, rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji

Osoba prowadząca prosi uczestników, aby ponownie podzielili się na grupy i przedstawią im zasady kolejnego ćwiczenia, które polega na odgrywaniu ról.

„W wyniku morskiej katastrofy lądujecie na tropikalnej wyspie na środku Pacyfiku. Wiecie, że jedyna wioska na wyspie, gdzie możecie otrzymać pomoc jest oddalona o 5 dni marszu od miejsca, w którym się znajdujecie. Dwójka z rozbitków jest ranna i nie może poruszać się o własnych siłach.

Osoby te nie biorą udziału w dyskusji.

Ze statku udało wam się uratować: 1 zapalniczkę, 2 termosy, 1 kompas, 2 kawałki płótna, 1 skrzynkę konserw mięsnych, 1 linę, drut kolczasty, kawałek sznura, 5 kamizelek ratunkowych, 1 apteczkę pierwszej pomocy, 1 radio tranzystorowe, 1 maczetę, repelent na owady, 1 latarkę elektryczną, 1 mapę wyspy, 3 skrzynki mleka w proszku, 1 raketnicę.

Biorąc pod uwagę, iż jedyną nadzieją na ratunek jest możliwie najszybsze dotarcie do wioski, zabierając ze sobą jedynie 10 przedmiotów z listy, które z przedmiotów zabralibyście?”

Następnie osoba prowadząca ponownie dyktuje uczestnikom listę przedmiotów. Ich zadaniem jest wybranie indywidualnie 10 przedmiotów, które zabraliby ze sobą oraz uporządkowanie ich od najważniejszego do najmniej istotnego (maks. 7-8 minut).

Po zakończeniu tej części zadania przez wszystkich uczestników, osoba prowadząca prosi, aby każda z grup sporządziła wspólną listę. Każdy przedmiot ma być wybrany większością głosów. Każdy musi uzasadnić innym swój indywidualny wybór. Dopuszczalna jest także zmiana zdania, w przypadku, gdy dany uczestnik uzna pomysły, argumenty i wyjaśnienia innych osób za przekonujące. Ponadto grupa powinna zdecydować, jak postąpić z dwiema rannymi osobami (około 40 minut: grupy nie muszą wiedzieć, ile czasu mają do dyspozycji; wystarczy uprzedzić uczestników na 4 minuty przed zakończeniem zadania).

Na tym etapie osoba prowadząca prosi przywódców, aby wystąpili w imieniu swojej grupy i przedstawili postanowienia plemienia (listę przedmiotów w odpowiedniej kolejności). Mają to zrobić podczas dyskusji, w której wszystkie plemiona ustalą finalną listę, która odzwierciedli decyzje wszystkich uczestników.

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Na koniec należy przeprowadzić otwartą dyskusję, dotyczącą obserwacji odnośnie pracy w mniejszych grupach (zadanie 5 w porównaniu z zadaniem 6), roli przywódców oraz ich autorytetu w plamieniu.

2.3 Komunikacja społeczna

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Pojęcie asertywności. Asertywność wobec sytuacji nieaprobowanych społecznie. 2. Pojęcie negocjacji. Techniki negocjacyjne. Charakterystyka postaw i zachowań człowieka przy prowadzeniu negocjacji. 3. Sposoby prowadzenia negocjacji. 4. Negocjowanie prostych umów i porozumień. 5. Proces porozumiewania się. 6. Komunikacja niewerbalna. 7. Aktywne słuchanie. 8. Dyskusja. 9. Wyrażanie i odbieranie krytyki. 10. Komunikowanie się w formie pisemnej. 11. Bariery skutecznej komunikacji. 12. Szum informacyjny. 13. Pojęcie konfliktu. Metody i techniki rozwiązywania konfliktów. 14. Role w zespole i znaczenie lidera w zespole. 15. Techniki poznania własnych możliwości. Metody ewaluacji własnych zachowań. Techniki poznania możliwości ludzi pracujących w zespole.	KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji; KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji; KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie; KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej; KPS(11)2 prowadzić dyskusję; KPS(11)3 właściwie zinterpretować mowę ciała w komunikacji; KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania; KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele); KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady; KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych; KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania; KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści; KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;

Proponowane zadanie. Aktywne słuchanie

Cele ćwiczenia:

1. Ilustracja roli aktywnego słuchania

2. Zbudowanie postawy współodpowiedzialności za efektywność komunikacji ze strony odbiorcy komunikatu

Nauczyciel prosi o zgłoszenie się 7-8 ochotników. Następnie prosi ochotników by wyszli na zewnątrz, sam również z nimi wychodzi. Nauczyciel informuje ochotników, że będą zapraszani do klasy pojedynczo co 1-2 minuty oraz by poczekali kilka minut. Następnie nauczyciel wraca do klasy, gdzie informuje pozostałych w klasie uczniów o celu i zasadach ćwiczenia.

Jeden z uczniów będzie miał za zadanie przekazać przygotowaną wcześniej historię (nauczyciel lub uczeń czyta ją na głos całej klasie) jak najwierniej pierwszemu ochotnikowi z grupy stojącej na zewnątrz. Ten ochotnik ma przekazać to co zapamiętał jak najwierniej kolejnemu ochotnikowi, ten kolejnemu itd. aż historia „dojdzie” do ostatniego ochotnika. Osoby słuchające nie mogą zadawać pytań, nie mogą też prosić o powtórzenie oraz nie mogą zapisywać tej historii. Zadaniem osób, które nie biorą udziału w przekazywaniu historii jest obserwowanie komunikacji i tego co się dzieje z komunikatem przekazywanym kolejnym osobom (nauczyciel prosi je o zapisywanie zmian jakim ulega komunikat). Nauczyciel powinien poprosić osoby obserwujące by nie podpowiadały w żaden sposób osobie, która opowiada historię.

Po tym jak historia dociera do ostatniego ochotnika ten opowiada ją, tak jak zapamiętał całej klasie.

A następnie nauczyciel przechodzi do omówienia, podczas którego powinien, analizując wraz z uczniami co się stało z komunikatem, pokazać, że często, mimo dobrych intencji (nikt nie chciał celowo zniekształcać komunikatu) nasz komunikat zostaje zniekształcony. Na tablicy uczniowie wypisują przeszkody i bariery w przekazywaniu komunikatu, co powoduje, że komunikat został zmieniony.

2.4 Techniki pracy w grupie

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Struktura i mechanizmy funkcjonowania małych grup 2. Współpraca i przywództwo w grupie 3. Tworzenie i funkcjonowanie małych zespołów 4. Planowanie zadań. 5. Przydział zadań dla osób w zespole. 6. Podejmowanie decyzji o sposobie realizacji zadań 7. Przydzielone zadania członkom poszczególnym członkom grupy, zespołu. 8. Monitorowanie pracy zespołu 9. Metody poznania zespołu. 10. Sposoby wybierania osób do zadań wykonywanych w zespole. 11. Skutki złe podjętych decyzji przy wyborze osób do przydzielonych zadań? 12. Budowanie idei wzajemnej pomocy, 13. Omówienie procesu grupowego, 14. Budowanie samodzielności i autonomiczności jednostki i grupy, 15. Uczenie się w oparciu o osobiste doświadczenie, 16. Metody i techniki pracy grupowej. 17. Udzielanie i przyjmowanie informacji zwrotnej,	OMZ(1)1 opisać strukturę grupy OMZ(1)2 wskazać cechy przywództwa OMZ(1)3 podać przykład dobrej współpracy w grupie OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu; OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą; OMZ(2)1 utworzyć zespół OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu; OMZ(2)3 przydzielić właściwie zadania członkom zespołu; OMZ(2)4 przewidzieć skutki niewłaściwego doboru osób do zadań; OMZ(3)1 sformułować zasady wzajemnej pomocy; OMZ(3)2 opisać proces grupowy; OMZ(3)3 pokierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy; OMZ(3)4 przeprowadzić monitorowanie

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>sposoby i techniki</p> <p>18. Podstawowe bariery w osiągnięciu pożądaną efektywności pracy grupy</p> <p>19. Samoocena, jako element rozwoju osobistego i organizacji</p> <p>20. Znaczenie postępu technicznego i innowacyjności produkcji</p> <p>21. Podnoszenie jakości pracy.</p> <p>22. Znaczenie normalizacji w produkcji, w swojej branży zawodowej.</p> <p>23. Podnoszenie jakości i bezpieczeństwa warunków pracy.</p> <p>24. Modernizacja, reorganizacja miejsca pracy.</p> <p>25. Podstawowe zasady motywacji</p> <p>26. Informacja zwrotna dla członków grupy, lidera grupy podczas wykonywania przydzielonych zadań, podczas procesu technologicznego produkcji.</p> <p>27. Normy i wartości demokratyczne leżące u podstaw aktywności społecznej na poziomie małej grupy,</p> <p>28. Techniki i sposoby komunikowania się w zespole.</p> <p>29. Zasady delegowania uprawnień w małym zespole.</p> <p>30. Konflikty i mobbing w pracy.</p>	<p>pracy zespołu;</p> <p>OMZ(4)1 wykorzystać doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu;</p> <p>OMZ(4)2 zastosować wybrane metody i techniki pracy grupowej;</p> <p>OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej;</p> <p>OMZ(4)4 wyjaśnić podstawowe bariery w osiągnięciu pożądaną efektywności pracy zespołu;</p> <p>OMZ(4)5 dokonać samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji;</p> <p>OMZ(5)1 wskazać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji;</p> <p>OMZ(5)2 wyjaśnić znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej;</p> <p>OMZ(5)3 zastosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy;</p> <p>OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy;</p> <p>OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy;</p> <p>OMZ(6)2 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu;</p> <p>OMZ(7)1 wymienić normy i wartości stosowane w demokracji do organizacji pracy małej grupy;</p> <p>OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;</p> <p>OMZ(7)3 zastosować zasady delegowania uprawnień;</p> <p>OMZ(7)4 wyjaśnić czym jest mobbing.</p>
--	---

Proponowane zadanie. Wyznaczanie celów - praktyka (10-15min)

Cel ćwiczenia: Praktyczna nauka wyznaczania długofalowych celów osobistych i edukacyjno-zawodowych.

Nauczyciel prosi uczniów by zapisali na kartce 3 własne, długofalowe (wyznaczone na minimum 2 lata) cele edukacyjno -zawodowe i 3 cele osobiste; zgodnie z zasadami, które zostały określone w poprzednim ćwiczeniu. Należy podkreślić, że te cele są tylko do ich wiadomości i nie będą proszeni by o nich opowiadać innym (choć jeśli będą chcieli zrobić będą mieli taką możliwość). Jednocześnie jeśli mają jakieś pytania lub wątpliwości mogą poprosić nauczyciela by do nich podszedł. Mogą też opowiedzieć o swoich celach w parach (do czego nauczyciel powinien zachęcać, również po to, by sprawdzić czy są one wyznaczone zgodnie z zasadami), ale tylko jeśli chcą.

Od celu do planu działania (25 min)

Cele ćwiczenia:

1. Ilustracja związków pomiędzy celem długofalowym a celami operacyjnymi poleceniami i planem działania
2. Praktyczna nauka tworzenia planów działania w odniesieniu do wyznaczonych długofalowych celów.

To ćwiczenie składa się z dwóch etapów.

Etap 1: Nauczyciel rozpoczyna ćwiczenie od następującego wprowadzenia: „Wyobraźcie sobie, że Waszym celem jest odbycie rocznej podróży dookoła świata za 15 lat. Jakie mniejsze podcele muszą być zrealizowane, by udało osiągnąć cel główny za 15 lat?

Następnie nauczyciel prowadzi burzę mózgów, której celem jest:

1. określenie celów operacyjnych (z przykładami jeszcze mniejszych celów - tak by pokazać określony sposób myślenia przy „rozbijaniu” celów długofalowych na podcele)
2. stworzenie szkicu planu działania.

W podsumowaniu tej części nauczyciel powinien podkreślić znaczenie „rozbicia” celu głównego na podcele (zarówno dla naszej motywacji jak i efektywności).

Etap 2: Nauczyciel prosi uczniów by wybrali jeden ze swoich celów wyznaczonych w ćwiczeniu samodzielnie lub w parach (w zależności od preferencji uczniów) wypisali odpowiednie podcele i stworzyli plan działania. Nauczyciel powinien zachęcić do zadawania pytań jeśli pojawią się wątpliwości.

Uwaga: Poszczególni uczniowie mogą potrzebować różnej ilości czasu do wykonania tego zadania (w zależności od celu, cech indywidualnych danego ucznia itp.). Dlatego może się zdarzyć, że niektórym uczniom może zabraknąć czasu. Nauczyciel powinien podkreślić, że ich praca w czasie tych zajęć to dopiero początek oraz zachęcić do jej kontynuowania po zajęciach (również w odniesieniu do innych celów długofalowych).

Podsumowanie i pytania uczniów (5-10min)

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, formy organizacyjne

Kompetencje społeczne można uznać za spójny, funkcjonalny, wykorzystywany w praktyce oraz uwarunkowany osobowościowo zestaw wiedzy, doświadczenia, zdolności, umiejętności społecznych. Zestaw ten umożliwia jednostce podejmowanie i rozwijanie twórczych relacji i związków z innymi osobami, aktywne współuczestniczenie w życiu różnych grup społecznych, zadowolające pełnienie różnych ról społecznych oraz efektywne wspólne pokonywanie pojawiających się problemów (J. Borkowski, Podstawy psychologii społecznej).

Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołu powinny być realizowane w formie warsztatowej. Należy podkreślić, że kompetencje społeczne uczeń nabywa również w szkole podstawowej, a szczególnie w klasie VIII na lekcjach wiedzy o społeczeństwie, treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu uczniów. W trakcie zajęć poza prezentowaniem informacji, powinno dochodzić do dyskusji i refleksji nad wartościami, podejściem i opiniami, które podlegają indywidualnym wyborom. Wszystkie te działania korzystają z metod aktywizujących ucznia w procesie dydaktycznym.

Poprzez zwiększanie repertuaru umiejętności komunikacji interpersonalnej, możemy zwiększyć ogólną skuteczność ucznia oraz jego satysfakcję z nauki i/lub pracy.

Zalecane metody dydaktyczne

Projekt, prezentacja, burza mózgów, techniki twórczego myślenia, przygotowanie ilustracji z opisami, przeprowadzenie pokazu, odegranie scenek, praca na diagramach, schematach, tworzenie mapy mentalnej, nagranie reklamy informacyjnej, przeprowadzenie gry dydaktycznej, minisymulacja

dyskusje oraz wykonywanie różnego rodzaju zadań wraz z rówieśnikami w celu zapewnienia uczniom możliwości rozwoju umiejętności swobodnego wyrażania własnych poglądów, zrozumienia świata, w którym żyją, wypracowania odpowiedniego poczucia własnej wartości, zrozumienia i akceptowania innych, pracy w zespole oraz doświadczenia satysfakcji płynących z bezpośredniej komunikacji werbalnej. grupowa burza mózgów, dyskusja moderowana przez nauczyciela.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z podziałem na prace w grupach i indywidualną pracę uczniów oraz pracę w parach, a następnie prezentacja efektów pracy na forum klasy. Zajęcia mogą odbywać się również poza klasą szkolną w zależności od realizowanego tematu. Zaleca się, aby część zajęć przeprowadzić w zakładzie pracy, urzędzie publicznym i w prywatnej firmie

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzenie efektów kształcenia proponuje się przeprowadzić poprzez ocenę zrealizowanych zadań w ramach ćwiczeń i projektów, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności dotyczących powiązania każdego działania z treściami. Można oceniać następujące aspekty: wykonanie zadania, umiejętność pracy w grupie i słuchania innych, poziom zaangażowania, szacunek wobec siebie i innych, umiejętność prowadzenia dyskusji, wyjaśniania, dostrzegania powiązań, uzasadniania swoich opinii, wnioskowania, parafrazowania, opisywania, raportowania, przewidywania, itp.

Oceny są wyrażone stopniami, zgodnie przepisami prawa, ale powinny zawierać opis zarówno umiejętności społecznych, jak i wiedzy.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

3. MASZYNY I URZĄDZENIA OKRĘTOWE

3.1. Mechanizmy okrętowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
--------------------	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>1. Budowa i zasada działania oraz zasady bezpiecznej eksploatacji: a) pomp, strumienic, sprężarek, b) urządzeń do oczyszczania paliw i olejów, c) wymienników ciepła, d) urządzeń do uzyskiwania wody słodkiej z wody morskiej, e) urządzenia do odolejania wód zęzowych, f) urządzeń do oczyszczania ścieków sanitarnych. 2. Hydrauliczne instalacje okrętowe. 3. Urządzenia sterowe statku. 4. Urządzenia kotwiczne. 5. Instalacje hydrauliczne drzwi wodoszczelnych. 6. Urządzenia przeładunkowe. 7. Układy pompowe, ich rodzaje, budowa i elementy składowe. Charakterystyki układów pompowych oraz ich elementów. 8. Klasyfikacja pomp oraz zastosowanie poszczególnych ich rodzajów: a) pompy wirowe i wyporowe: budowa, zasada działania, parametry pracy, b) współpraca pompy z układem pompowym, współpraca szeregową i równoległą pomp, sposoby regulacji wydajności, wpływ parametrów układu pompowego na wydajność pomp, c) najważniejsze czynności obsługowe pomp oraz usterki (objawy i sposoby ich usuwania), d) zjawisko kawitacji, skutki i sposoby zapobiegania. 9. Strumienice: budowa i zasada działania, parametry pracy, współpraca z instalacją. 10. Klasyfikacja i zastosowanie sprężarek: a) sprężarki wyporowe i wirowe: – budowa i zasada działania, sprężanie wielostopniowe, temperatura końca sprężania, chłodzenie i smarowanie sprężarek, – rozrząd sprężarek wyporowych, – parametry pracy oraz wielkości charakterystyczne, – współpraca z instalacją sprężonego powietrza, – najważniejsze czynności obsługowe (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), – regulacja wydajności oraz zjawisko pompowania sprężarek wirowych – sposoby zapobiegania, – zabezpieczenia sprężarek i instalacji sprężonego powietrza, b) dmuchawy i wentylatory. 11. Urządzenia do oczyszczania paliw i olejów: a) zanieczyszczenia paliw i olejów i ich wpływ na eksploatację urządzeń i instalacji okrętowych, b) sedymentacja grawitacyjna i wirowanie: – podstawy teoretyczne, – budowa wirówek, – dobór metod i parametrów wirowania paliw okrętowych i olejów smarowych,</p>	<p>BHP(6)4 wskazać skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka; BHP(9)6 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej; BHP(9)7 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska; PKZ(MG.a)(4)3 rozpoznać mechanizmy maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(4)4 scharakteryzować osie i wały maszynowe; PKZ(MG.a)(4)5 sklasyfikować przekładnie mechaniczne, PKZ(MG.a)(4)6 wyjaśnić budowę przekładni zębatych prostych i złożonych; PKZ(MG.a)(4)7 wskazać zastosowanie elementów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(4)8 wyjaśnić budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego; PKZ(MG.a)(8)6 scharakteryzować elektryczne i hydrauliczne urządzenia przeładunkowe; PKZ(MG.a)(8)7 określić przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące eksploatacji urządzeń przeładunkowych na statku; PKZ(MG.a)(16)1 określić budowę mechanizmów okrętowych; PKZ(MG.a)(16)2 określić zasadę działania mechanizmów okrętowych; PKZ(MG.a)(16)3 wyjaśnić budowę pomp wirowych i wyporowych; PKZ(MG.a)(16)4 wyjaśnić zasady eksploatacji układów pompowych; PKZ(MG.a)(16)5 objaśnić budowę sprężarek wyporowych, wirowych i wentylatorów; PKZ(MG.a)(16)6 objaśnić budowę urządzeń do oczyszczania paliw; PKZ(MG.a)(16)7 objaśnić budowę urządzeń do oczyszczania olejów smarnych; PKZ(MG.a)(16)8 objaśnić budowę wymienników ciepła, chłodnic, podgrzewaczy, skraplaczy i wyparowników; PKZ(MG.a)(16)9 objaśnić budowę urządzeń do produkcji wody słodkiej;</p>
--	---

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>– najważniejsze czynności obsługowe wirówek (uruchamianie, nadzór w czasie pracy, zatrzymywanie), c) filtrowanie:</p>	<p>PKZ(MG.a)(16)10 objaśnić budowę układów hydraulicznych;</p>
<p>– podstawy teoretyczne, – przegrody filtracyjne i ich wielkości charakterystyczne, – budowa i obsługa filtrów paliwowych i olejowych.</p>	<p>PKZ(MG.a)(16)11 objaśnić budowę maszyn sterowych numnikowych, tłokowych, obrotowych i toroidalnych;</p>
<p>12. Wymienniki ciepła:</p>	<p>PKZ(MG.a)(16)12 objaśnić budowę urządzeń kotwicznych;</p>
<p>a) podstawy ruchu ciepła w wymiennikach, przewodzenie, unoszenie,</p>	<p>PKZ(MG.a)(16)13 objaśnić budowę napędu windy kotwicznej;</p>
<p>przenikanie ciepła i promieniowanie,</p>	<p>PKZ(MG.a)(16)14 objaśnić budowę sterów strumieniowych;</p>
<p>b) podział, budowa i zastosowanie wymienników ciepła,</p>	<p>PKZ(MG.a)(16)15 objaśnić budowę mechanizmów śrub nastawnych;</p>
<p>c) elementy konstrukcyjne wymienników ciepła,</p>	<p>PKZ(MG.a)(16)16 objaśnić budowę elektrycznych i hydraulicznych urządzeń przeładunkowych;</p>
<p>d) parametry pracy wymienników ciepła,</p>	<p>PKZ(MG.a)(17)1 wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń;</p>
<p>e) obsługa wymienników ciepła, układy automatycznej regulacji</p>	<p>PKZ(MG.a)(17)2 analizować schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń;</p>
<p>temperatury czynników,</p>	<p>PKZ(MG.a)(17)3 zastosować informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń mechanicznych;</p>
<p>f) czyszczenie, konserwacja i próby szczelności wymienników ciepła.</p>	<p>PKZ(MG.a)(17)4 posługiwać się dokumentacją techniczną podczas planowania konserwacji maszyn i urządzeń;</p>
<p>13. Urządzenia do uzyskiwania wody słodkiej z wody morskiej: budowa, zasada działania i obsługa.</p>	<p>PKZ(MG.a)(17)5 zastosować przyrządy diagnostyczne i pomiarowe;</p>
<p>Najważniejsze czynności obsługowe wyparowników podciśnieniowych i urządzeń do odwróconej osmozy.</p>	<p>PKZ(MG.a)(17)6 zinterpretować uzyskane wyniki przyrządów diagnostycznych i pomiarowych;</p>
<p>14. Budowa, zasada działania i obsługa urządzeń do odolejania wód zęzowych i ścieków sanitarnych.</p>	<p>PKZ(MG.a)(18)1 wykorzystać programy komputerowe wspomagające dobór znormalizowanych części maszyn,</p>
<p>15. Hydrauliczne instalacje okrętowe:</p>	<p>PKZ(MG.a)(18)2 wykorzystać programy komputerowe wspomagające dobór materiałów konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych.</p>
<p>a) podstawy teoretyczne pracy instalacji hydraulicznych, symbole stosowane w dokumentacji instalacji hydraulicznych,</p>	<p>PKZ(MG.k)(3)1 ocenić warunki pracy pompy wirowej i wporowej;</p>
<p>b) elementy instalacji hydraulicznych:</p>	<p>PKZ(MG.k)(3)2 ocenić warunki pracy sprężarki tłokowej i śrubowej;</p>
<p>– pompy i silniki hydrauliczne,</p>	<p>PKZ(MG.k)(3)3 ustalać i usunąć przyczyny nieprawidłowej pracy wirówek paliwa i ich instalacji;</p>
<p>– siłowniki,</p>	<p>PKZ(MG.k)(3)4 ocenić działanie i stan techniczny filtrów obsługi ręcznej i automatycznej;</p>
<p>– zawory i rozdzielacze,</p>	<p>PKZ(MG.k)(3)7 skontrolować działanie przyrządów pomiarowych i sygnalizacyjnych;</p>
<p>– przewody,</p>	
<p>– zbiorniki.</p>	
<p>16. Budowa i obsługa elektrohydraulicznych maszyn sterowych (tłokowej, numnikowej, łopatkowej, toroidalnej). Najważniejsze czynności obsługowe. Awaryjna procedura obsługi maszyny sterowej.</p>	
<p>17. Budowa i zasada działania śruby nastawnej. Najważniejsze czynności obsługowe.</p>	
<p>18. Urządzenia kotwiczne: budowa, obsługa elektrycznych oraz hydraulicznych kabestanów i wind kotwicznych. Najważniejsze czynności obsługowe.</p>	
<p>19. Instalacje hydrauliczne otwierania i zamykania pokryw luków ładowni. Awaryjne zamykanie i otwieranie ładowni.</p>	
<p>20. Instalacje hydrauliczne drzwi wodoszczelnych, budowa i obsługa drzwi przedziałów wodoszczelnych, furt dziobowych i rufowych.</p>	
<p>21. Budowa bomów ładunkowych. Budowa i obsługa wind topenantowych i gajowych, dźwigów elektrycznych i hydraulicznych.</p>	
<p>22. Budowa i obsługa wind oraz zrzutni łodzi ratunkowych.</p>	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PKZ(MG.k)(5)30 wyjaśnić zasadę sprężania gazów;
PKZ(MG.k)(5)31 wyjaśnić teorię sedymentacji, wirowania i filtracji;
PKZ(MG.k)(5)32 wyjaśnić teorię wymiany ciepła i bilansu cieplnego;
PKZ(MG.k)(5)33 wyjaśnić teorię sterowania, czynniki decydujące o zwrotności i stateczności statku;
PKZ(MG.k)(5)37 zastosować przyrządy diagnostyczne i pomiarowe oraz zinterpretować uzyskane wyniki;
PKZ(MG.k)(8)4 scharakteryzować budowę, zasadę obsługi i eksploatacji układów hydraulicznych;
PKZ(MG.k)(8)5 scharakteryzować elementy składowe i eksploatację elektrohydraulicznych maszyn sterowych;
PKZ(MG.k)(8)6 scharakteryzować elementy składowe i eksploatację elektrycznego hydraulicznego napędu windy kotwicznej;
PKZ(MG.k)(8)7 scharakteryzować budowę, zasady eksploatacji i obsługi elektrycznych i hydraulicznych urządzeń przeładunkowych;
PKZ(MG.k)(8)8 uruchomić, ocenić, skontrolować działanie i wyłączyć z ruchu elektrohydrauliczną maszynę sterową;
PKZ(MG.k)(8)9 wymieniać czynnik roboczy i odpowietrzyć układ hydrauliczny windy kotwicznej;
PKZ(MG.k)(8)10 skontrolować pracę układów hydraulicznych urządzeń przeładunkowych dźwigowych: układu zmiany wysięgu, obrotu, podnoszenia i opuszczania ciężaru;
MG.32.1(1)7 rozróżnić statki pod względem budowy i przeznaczenia;
MG.32.1(1)8 nazywać maszyny, urządzenia stosowane w siłowni okrętowej;
MG.32.1(1)9 określić przeznaczenie maszyn, urządzeń oraz instalacji okrętowych;
MG.32.1(2)3 formułować dokumentację techniczną sprzętu kontrolno-pomiarowego maszyn i urządzeń okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
MG.32.1(3)5 scharakteryzować procedury pobierania paliwa;
MG.32.1(3)6 określić wiadomości na temat ochrony środowiska Konwencji

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

MARPOL
MG.32.1(3)7 scharakteryzować rodzaje zagrożeń statku: kolizja, pożar, mielizna, uszkodzenie kadłuba, ładunek niebezpieczny;
MG.32.1(4)7 dobrać parametry wirowania różnych rodzajów paliw okrętowych;
MG.32.1(4)8 zinterpretować przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych;
MG.32.2(4)1 ocenić warunki pracy pompy wirowej i wyporowej;
MG.32.2(4)2 ocenić warunki pracy sprężarki tłokowej i śrubowej;
MG.32.2(4)3 ocenić działanie i stan techniczny filtrów;
MG.32.2(4)5 ocenić pracę wyparownika podciśnieniowego;
MG.32.2(4)6 ocenić działanie elektrohydraulicznej maszyny sterowej;
MG.32.2(4)7 ocenić pracę układów hydraulicznych urządzeń przeładunkowych;
MG.32.2(6)1 uruchomić oraz ocenić warunki pracy pomp wirowych i wyporowych;
MG.32.2(6)2 uruchomić oraz ocenić działanie sprężarki tłokowej i śrubowej;
MG.32.2(6)3 uruchomić oraz ocenić działanie wirówki paliwa;
MG.32.2(6)4 uruchomić oraz ocenić działanie filtrów obsługi ręcznej i automatycznej;
MG.32.2(6)5 uruchomić oraz ocenić działanie wyparownika podciśnieniowego;
MG.32.2(6)6 uruchamiać oraz ocenić działanie elektrohydraulicznej maszyny sterowej;
MG.32.2(8)7 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy wirówek paliwa i ich instalacji;
MG.32.2(8)8 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy filtrów;
MG.32.2(8)10 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy wyparownika podciśnieniowego;
MG.32.2(8)11 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy maszyny sterowej;
MG.32.2(8)12 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy układów hydraulicznych;
MG.32.2(12)3 zastosować programy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	komputerowe do obsługi maszyn i urządzeń;
	MG.32.2(12)4 obsługiwać sprzęt komputerowy i diagnostyczny;
	MG.32.2(12)5 obsługiwać symulator maszyn i urządzeń okrętowych;
	MG.32.2(12)6 kontrolować pracę maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych za pomocą programów komputerowych;
	MG.32.3(10)10 ocenić warunki pracy pompy wirowej i wyporowej;
	MG.32.3(10)11 ocenić warunki pracy sprężarki tłokowej i śrubowej;
	MG.32.3(10)12 ocenić działanie i stan techniczny filtrów;
	MG.32.3(10)14 ocenić pracę wyparownika podciśnieniowego;
	MG.32.3(10)15 ocenić działanie elektrohydraulicznej maszyny sterowej;
	MG.32.3(10)16 ocenić pracę układów hydraulicznych urządzeń przeładunkowych;

Planowane zadania

Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń. Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie ćwiczenia polegającego na odszukaniu awarii i procedury naprawy urządzeń pomocniczych

Przykładowe zadania:

- 1) Urządzeniem okrętowym, którego zadaniem jest wytworzenie z wody morskiej wody słodkiej jest:
 - a) wyparownik podciśnieniowy.
 - b) wirówka oczyszczająca.
 - c) osuszacz inercyjny.
 - d) kocioł parowy.
- 2) Na rysunku przedstawiona jest pompa
 - a) Wyporowa zębata.
 - b) Wielotłokowa osiowa.
 - c) Wielotłokowa promieniowa.
 - d) Krążeniowa z bocznymi kanałami.



3.2. Kotły okrętowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Podstawy pracy kotłów okrętowych: a) właściwości termodynamiczne wody i pary, b) cykl przemian termodynamicznych zachodzących w kotle, c) właściwości fizykochemiczne olejów diatermicznych.	BHP(5)10 zastosować zasady bezpieczeństwa obsługi kotłów okrętowych; BHP(6)3 wskazać skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>2. Procesy robocze zachodzące w kotle:</p> <p>a) spalanie – wpływ parametrów paliwa i powietrza oraz stanu technicznego palnika na jakość procesu spalania,</p> <p>b) wymiana ciepła:</p> <ul style="list-style-type: none"> – promieniowanie, – konwekcja, – rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na wymianę ciepła, <p>c) aerodynamika:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wpływ konstrukcji kotła i zanieczyszczeń na opory przepływu spalin, – wentylatory wyciągowe, <p>d) naturalna i wymuszona cyrkulacja wody w kotle i jej zaburzenia.</p> <p>3. Klasyfikacja, budowa oraz przegląd konstrukcji okrętowych pomocniczych kotłów parowych, wodnych i olejowych.</p> <p>4. Wielkości charakterystyczne, parametry i wskaźniki współczesnych kotłów okrętowych pomocniczych:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) jednostkowa pojemność wodna, b) obciążenie cieplne komory paleniskowej, c) obciążenie cieplne powierzchni wymiany ciepła, d) zakresy ciśnień występujących w kotle, e) zakresy temperatur występujących w kotle, f) zdolności akumulacyjne. <p>5. Budowa, zasada działania oraz przykłady konstrukcji kotłów utylizacyjnych.</p> <p>6. Elementy konstrukcyjne kotłów okrętowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) walczaki wodne i parowo-wodne, b) główne powierzchnie ogrzewalne kotłów, c) szkielet, płaszcz gazoszczelny, izolacja, d) osuszanie pary, e) podgrzewacze powietrza i wody, f) przegrzewacze pary. <p>7. Armatura i osprzęt kotłowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) zawory odcinające, bezpieczeństwa, zwrotne, b) wodowskazy, c) zdmuchiawce sadzy, d) regulatory poziomu, pływakowe, sondy pojemnościowe, e) presostaty, termometry, termopary, manometry, <p>8. Instalacje kotłowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) instalacja do mycia kotłów po stronie spaliniowej, b) instalacje do szumowania kotłów. c) Instalacje zasilania wodą kotłowa, parowa, szumowania i odmulania. <p>9. Instalacje zasilania paliwem destylacyjnym, pozostałościowym oraz odpadami ropopochodnymi.</p> <p>10. Palniki kotłowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) ciśnieniowe z rozpylaniem mechanicznym, b) rotacyjne, c) dwupaliwowe, d) z rozpylaniem parowym, e) z rozpylaniem powietrznym. <p>11. Automatyka kotłów pomocniczych i utylizacyjnych.</p>	<p>człowieka;</p> <p>BHP(9)1 dokonać analizy zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej;</p> <p>BHP(9)8 określić zasady uruchamiania armatury kotłowej zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi;</p> <p>BHP(9)9 wykonać decyzje w czasie stanów alarmowych;</p> <p>PKZ(MG.a)(4)9 scharakteryzować elementy konstrukcyjne kotła i procesy jego eksploatacji;</p> <p>PKZ(MG.a)(4)10 odczytać schematy systemów obsługujących kotły;</p> <p>PKZ(MG.a)(16)18 objaśnić budowę kotłów pomocniczych opalanych i utylizacyjnych;</p> <p>PKZ(MG.a)(16)19 objaśnić budowę systemów obsługujących kotły;</p> <p>PKZ(MG.a)(16)20 wyjaśnić zasadę działania systemów obsługujących kotły;</p> <p>PKZ(MG.a)(16)21 podejmować decyzje w czasie stanów alarmowych;</p> <p>PKZ(MG.a)(16)22 ocenić pracę kotłów na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;</p> <p>PKZ(MG.k)(5)36 ocenić pracę kotłów okrętowych na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;</p> <p>PKZ(MG.k)(5)38 wyjaśnić procesy związane z pracą kotłów okrętowych i ich elementów konstrukcyjnych;</p> <p>PKZ(MG.k)(5)39 dokonać przeglądu, regulacji oraz niezbędnych napraw i konserwacji kotłów;</p> <p>OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;</p> <p>OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;</p> <p>MG.32.1(2)1 zinterpretować akty prawne dotyczące ochrony środowiska morskiego oraz bezpieczeństwa statku i załogi;</p> <p>MG.32.1(4)14 ocenić pracę kotłów okrętowych na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;</p> <p>MG.32.1(4)15 zastosować przyrządy diagnostyczne i pomiarowe i zinterpretować uzyskane wyniki;</p> <p>MG.32.2(2)13 ocenić pracę kotłów na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;</p>
--	--

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

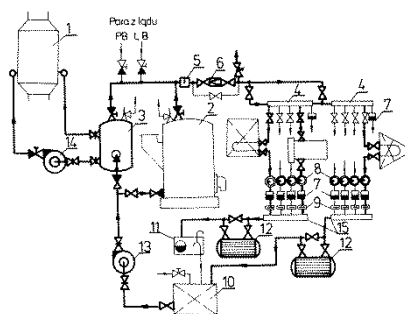
<p>12. Obsługa kotłów okrętowych: a) włączanie kotłów do pracy, b) obsługa kotłów podczas pracy (przygotowanie wody w czasie pracy kotłów, kontrola poziomu wody, obsługa codzienna, szumowanie wodowskazów i regulatorów poziomu), c) obsługa systemu paliwowego, wodnego, parowego (obsługa filtrów i podgrzewaczy, obsługa odwadniaczy termodynamicznych, skrzyni ciepłej, zbiornika obserwacyjnego, skroplin chłodnicy, skroplin skraplacza nadmiarowego), d) wygaszanie kotłów, e) odstawienie palnika, f) obniżanie ciśnienia, szumowanie kotłów, g) uzupełnianie wody, h) regulacja wydajności kotła utylizacyjnego, i) współpraca kotła utylizacyjnego i opalanego.</p> <p>13. Instalacje bezpieczeństwa kotła, bezpieczeństwo obsługi kotłów okrętowych i procedury awaryjne, czynności obsługowe i kontrola prawidłowości działania wskaźników poziomu, działania alarmów i blokad palnika.</p>	<p>MG.32.2(6)8 uruchamiać armaturę kotłową zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi;</p> <p>MG.32.2(8)14 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy kotłów okrętowych i ich elementów konstrukcyjnych;</p> <p>MG.32.3(10)21 ocenić pracę kotłów na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;</p>
---	--

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela, zadaniem uczniów jest wykonanie ćwiczenia polegającego na odszukaniu awarii i procedury naprawy kotła okrętowego. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

- Wyjaśnij, jakie mogą być przyczyny wystąpienia korozji niskotemperaturowej w kotle utylizacyjnym?
- Na schemacie cyfrą 1 oznaczono
 - skrzynię ciepłą.
 - kocioł utylizacyjny.
 - skraplacz nadmiarowy.
 - podgrzewacz wody zasilającej.



3.3. Chłodnictwo, wentylacja i klimatyzacja okrętowa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>1. Obiegi chłodnicze stosowane na statkach. 2. Sprężarki i agregaty chłodnicze: a) klasyfikacja i zastosowanie sprężarek chłodniczych, b) budowa, zasada działania, parametry pracy i obsługa sprężarek tłokowych, śrubowych, spiralnych oraz agregatów chłodniczych,</p>	<p>BHP(5)6 określić rodzaje zagrożeń; BHP(5)7 przewidzieć sytuacje i okoliczności mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;</p>

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>c) przyrządy pomiarowo-kontrolne sprężarek, d) najczęstsze usterki w czasie pracy i objawy. 3. Automatyzacja nadzoru urządzeń i instalacji chłodniczych: a) przyrządy pomiarowo-kontrolne, b) zabezpieczenia instalacji chłodniczych, c) układy regulacji ciśnień, temperatur, poziomów. 4 Czynności obsługowe dotyczące instalacji chłodniczych, nastawy parametrów pracy instalacji chłodniczych. 5 Bezpieczeństwo pracy w obsłudze instalacji chłodniczych. 6 Czynności obsługowe w stanach awaryjnych.</p>	BHP(5)8 zapobiegać ewentualnym zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(5)9 zastosować zasady bezpieczeństwa obsługi urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	BHP(6)5 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP(9)5 dokonać analizy zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony środowiska;
	PKZ(MG.a)(16)8 objaśnić budowę wymienników ciepła, chłodnic, podgrzewaczy, skraplaczy i wyparowników;
	PKZ(MG.a)(16)17 objaśnić budowę urządzeń chłodni prowiantowej;
	PKZ(MG.k)(3)5 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań armatury pomiarowej;
	PKZ(MG.k)(3)6 omówić koncepcję każdej instalacji chłodniczej i klimatyzacyjnej na podstawie analizy dokumentacji i rzeczywistej instalacji;
	PKZ(MG.k)(5)32 wyjaśnić teorię wymiany ciepła i bilansu cieplnego;
	PKZ(MG.k)(5)34 wyjaśnić termodynamiczne podstawy działania instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(MG.k)(5)35 sprawdzić i wyregulować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	KPS(13)5 angażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;
	KPS(13)8 stosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;
	OMZ(1)1 zaplanować działania zespołu; OMZ(7)2 stosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;
	MG.32.1(2)2 zastosować normy dotyczące sprzętu pomiarowego instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
MG.32.1(4)9 omówić czynniki chłodnicze stosowane w chłodnictwie;	
MG.32.1(4)10 obsłużyć układy sterowania urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;	
MG.32.1(4)11 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań	

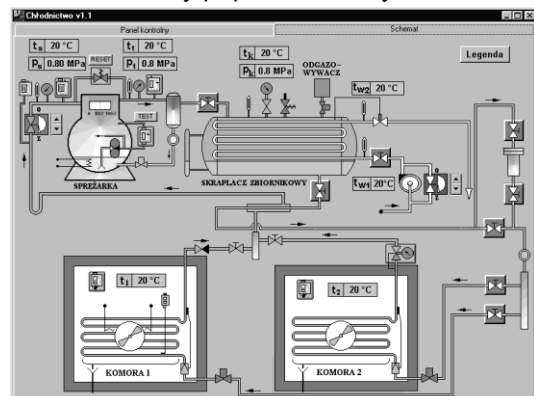
	<p>aparatury pomiarowej;</p> <p>MG.32.1(4)12 uruchomić i wyłączyć instalację chłodniczą i klimatyzacyjną;</p> <p>MG.32.1(4)13 skontrolować i wyregulować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;</p> <p>MG.32.2(2)9 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;</p> <p>MG.32.2(2)10 ocenić działanie instalacji klimatyzacyjnej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;</p> <p>MG.32.2(2)11 skontrolować działanie przyrządów pomiarowych i sygnalizacyjnych;</p> <p>MG.32.2(4)4 ocenić pracę i stan techniczny wymienników ciepła: chłodnic, podgrzewaczy i skraplaczy;</p> <p>MG.32.2(6)7 uruchamiać i wyłączać instalację chłodniczą i klimatyzacyjną;</p> <p>MG.32.2(8)9 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy wymienników ciepła;</p> <p>MG.32.2(8)13 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych;</p> <p>MG.32.3(10)13 ocenić pracę i stan techniczny wymienników ciepła: chłodnic, podgrzewaczy i skraplaczy;</p> <p>MG.32.3(10)17 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;</p> <p>MG.32.3(10)18 ocenić działanie instalacji klimatyzacyjnej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;</p>
--	---

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie ćwiczenia, odszukanie awarii i procedury naprawy w chłodni prowiantowej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. Na schemacie instalacji chłodni prowiantowej odpowiednimi cyframi oznacz:
 - a. 1- sprężarkę chłodniczą.
 - b. 2 - zawór rozprężny komory 2.
 - c. 3 - odolejacz.



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: zestaw komputerowych programów edukacyjnych, służących do nauczania podstawowych zasad obsługi instalacji pomocniczych w siłowniach okrętowych (opracowany na bazie obecnie stosowanych na statkach rozwiązań technicznych), składający się z symulatorów poszczególnych maszyn i urządzeń okrętowych; sprzęt audiowizualny, tablica, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń okrętowych, prospekty/foldery głównych producentów maszyn i urządzeń okrętowych w języku polskim i angielskim, modele oraz plakaty przedstawiające maszyny i urządzenia okrętowe; stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu. Wskazane są: stanowisko pomp, stanowisko sprężarki, pozwalające uruchamiać, zatrzymywać i obsługiwać sprężarkę dwustopniową; stanowisko urządzeń oczyszczających – wirówki pracującej jako klaryfikator i puryfikikator.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, modele części maszyn i urządzeń okrętowych (np. elementy wymienników płytowych, filtry, osuszacze, itp.), przyrządy pomiarowe, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń okrętowych, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, program komputerowy symulatorów poszczególnych maszyn i urządzeń, przepisy towarzystw klasyfikacyjnych, książka remontów.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie wykład informacyjny, pokaz z użyciem komputera oraz ćwiczenia praktyczne. W trakcie realizacji programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych, prezentacji multimedialnych oraz programów symulacyjnych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym z całością klasy. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, stosowanie zdobytej wiedzy w bezpiecznej eksploatacji siłowni, interpretowanie odczytów przyrządów pomiarowych, interpretowanie schematów instalacji hydraulicznych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

4. TECHNOLOGIA REMONTÓW

4.1. Badania nieniszczące

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Ultradźwiękowe metody kontroli jakości materiałów oraz pomiar grubości materiałów. 2. Magnetyczno-proszkowe i penetracyjne metody wykrywania nieciągłości materiałów, 3. Radiograficzne metody kontroli jakości materiałów, 4. Wykrywanie nieciągłości metodami elektrycznymi. 5. Diagnostyka techniczna maszyn i urządzeń okrętowych	BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska do naprawy i zespołów i podzespołów silników okrętowych;
	BHP(8)1 rozpoznać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów silników okrętowych;
	BHP(8)2 rozpoznać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów silników okrętowych;
	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych;
	PKZ(MG.a)(14)9 rozpoznać narzędzia pomiarowe
	PKZ(MG.a)(14)10 wykonać pomiary warsztatowe
	PKZ(MG.a)(15)4 sprawdzić jakości wykonanych prac
	PKZ(MG.a)(15)5 rozróżnić metody kontroli jakości wykonanych prac
	PKZ(MG.k)(4)1 rozróżnić metody badania metali i stopów
	PKZ(MG.k)(4)2 rozróżnić sposoby wykrywania wad metali i ich stopów

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie projektu, odszukanie awarii i procedura naprawy maszyn i urządzeń w siłowni okrętowej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. Wybierz i podkreśl metody, którymi można wykryć wady wewnętrzne w badanym elemencie.
 - a. metoda wizualna
 - b. metoda penetracyjna
 - c. metoda radiologiczna

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- d. metoda prądów wirowych
e. metoda cienia
f. metoda echa
g. metoda magnetyczna
- Opisz sposób przeprowadzenie badania metodą wnikania.
 - Przy użyciu zestawu do przeprowadzenia badania metodą wnikania, przeprowadź takie badanie, wykonaj odpowiednią dokumentację oraz opisz uzyskane wyniki.

4.2. Naprawy i remonty maszyn i urządzeń okrętowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Ogólne zasady bezpieczeństwa pracy w trakcie napraw i remontów maszyn i urządzeń w siłowni okrętowej.	BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska do naprawy i zespołów i podzespołów silników okrętowych;
2. Wiertarki.	BHP(8)1 rozpoznać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów silników okrętowych;
3. Szlifierki.	BHP(8)2 rozpoznać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów silników okrętowych;
4. Podstawy metrologii warsztatowej:	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych;
a) przyrządy pomiarowe stosowane w remontach maszyn i urządzeń i ich przeznaczenie,	PKZ(MG.a)(4)1 rozróżniać części maszyn;
b) zasady posługiwania się przyrządami pomiarowymi,	PKZ(MG.a)(4)2 rozróżniać części urządzeń;
c) metody pomiaru wymiarów liniowych i kątowych sprzętem uniwersalnym,	PKZ(MG.a)(5)1 scharakteryzować rodzaje połączeń;
d) wymiary zewnętrzne i wewnętrzne,	PKZ(MG.a)(5)2 zaproponować rodzaj połączenia do zadanych warunków pracy;
e) rodzaje wzorców i ich zastosowanie,	PKZ(MG.k)(3)3 ustalać i usunąć przyczyny nieprawidłowej pracy wirówek paliwa i ich instalacji;
f) sprawdziany.	PKZ(MG.k)(3)4 ocenić działanie i stan techniczny filtrów obsługi ręcznej i automatycznej;
5. Zasady bezpiecznej pracy na obrabiarkach.	PKZ(MG.k)(3)7 skontrolować działanie przyrządów pomiarowych i sygnalizacyjnych;
6. Tokarki:	KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;
a) rodzaje i obsługa,	KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;
b) rodzaje narzędzi,	OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu;
c) podstawowe operacje.	OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania
7. Technologia napraw rurociągów i armatury okrętowej:	
a) cięcie rur,	
b) gwintowanie rur,	
c) doraźne usuwanie nieszczelności rur,	
d) zaślepianie odcinków rurociągów z połączeniami kołnierzowymi,	
e) demontaż rur,	
f) wykonywanie nowych odcinków rur z kołnierzami (proste i profilowane), pasowanie kołnierzy,	
g) naprawa zaworów.	
8. Rodzaje narzędzi stosowanych w demontażu i montażu urządzeń.	
9. Zasady demontażu urządzeń, podzespołów i elementów w siłowni okrętowej:	
a) sposoby usuwania zanieczyszczeń,	
b) wymiana elementów i podzespołów,	
c) zasady montażu i próby szczelności.	
10. Zasady bezpieczeństwa przy pracach demontażowych	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

i montażowych.

11. Regeneracja elementów maszyn i urządzeń:

- a) przy pomocy napawania,
- b) z wykorzystaniem żywic epoksydowych,
- c) z wykorzystaniem tworzyw sztucznych,
- d) z wykorzystaniem kompozytów.

członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;
OMZ(2)3 przydzielić właściwie zadania członkom zespołu;
OMZ(2)4 przewidzieć skutki niewłaściwego doboru osób do zadań;
MG.32.1(2)1 zinterpretować akty prawne dotyczące ochrony środowiska morskiego oraz bezpieczeństwa statku i załogi;
MG.32.1(2)2 zastosować normy dotyczące sprzętu pomiarowego instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
MG.32.1(2)3 formułować dokumentację techniczną sprzętu kontrolno-pomiarowego maszyn i urządzeń okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
MG.32.1(6)1 dobrać i wymienić paliwa, oleje, wodę i inne media robocze;
MG.32.1(6)2 dokonać wyboru metod działania w warunkach ekstremalnych;
MG.32.1(6)3 określić materiały i techniki wytwarzania ważniejszych elementów konstrukcyjnych okrętowych silników spalinowych;
MG.32.2(1)1 zinterpretować dokumentację techniczno-ruchową silników okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
MG.32.2(2)8 określić funkcję przyrządów do kontroli pracy silnika: wskaźniki temperatury, ciśnienia, poziomu cieczy oraz liczniki obrotów;
MG.32.2(3)3 wykonać próby szczelności instalacji silników;
MG.32.2(3)4 przeprowadzać próby zdawcze silnika, maszyn i urządzeń po naprawie;
MG.32.2(3)5 rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane do prac remontowych;
MG.32.2(4)8 ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń
MG.32.2(5)1 ocenić stan techniczny silnika okrętowego, w tym z wykorzystaniem metod wibroakustycznych;
MG.32.2(5)2 wykonać pomiary weryfikacyjne, stosując przyrządy pomiarowe;
MG.32.2(5)3 określić stopień zużycia elementów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

MG.32.2(5)4 określić charakterystyki silników okrętowych;
MG.32.2(5)5 określić wpływ paliw ciężkich na konstrukcję i eksploatację silników okrętowych;
MG.32.2(8)1 określić przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.2(8)2 określić lokalizację miejsca powstawania uszkodzeń;
MG.32.2(8)3 scharakteryzować budowę i zasadę działania tłokowych silników spalinowych;
MG.32.2(8)4 scharakteryzować budowę, działanie i właściwości pracy instalacji silnika okrętowego;
MG.32.2(9)1 dobrać narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych;
MG.32.2(9)2 określić znaczenie prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.2(9)3 dobrać sprzęt do prowadzenia prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.3(1)1 zaplanować i zorganizować remont silnika, turbin, turbosprężarek, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(1)2 opracować proces technologiczny naprawy silnika okrętowego, turbin, turbosprężarek, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(1)3 dobrać narzędzia do prac remontowych;
MG.32.3(1)4 przygotować silnik, turbinę, turbosprężarkę, maszyny i urządzenia pomocnicze do naprawy;
MG.32.3(1)5 oczyścić elementy silnika, turbin, turbosprężarek, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(2)1 opracować specyfikację prac remontowych na podstawie przepisów klasyfikacyjnych Polskiego Rejestru Statków (PRS);
MG.32.3(2)2 opracować specyfikację prac remontowych na podstawie stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.3(2)3 opracować specyfikację prac remontowych na podstawie zaleceń producentów urządzeń;
M.32.3(2)4 określić funkcję technologii remontów;
MG.32.3(3)1 opracować technologię

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

naprawy i remontu okrętowych tłokowych silników spalinowych;
MG.32.3(3)2 przygotować silnik okrętowy do remontu;
MG.32.3(3)3 opracować technologię montażu maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.3(3)4 organizować prace remontowe maszyn i urządzeń okrętowych;
MG.32.3(3)5 opracować technologię remontu turbin parowych, gazowych i turbosprężarek;
MG.32.3(3)6 opracować technologię remontu maszyn i urządzeń pomocniczych: pomp, sprężarek, wentylatorów, filtrów, wymienników ciepła, urządzeń hydraulicznych;
MG.32.3(3)7 przeprowadzać pomiary przed rozpoczęciem demontażu maszyn i urządzeń okrętowych;
MG.32.3(4)1 sporządzać wykazy części zamiennych maszyn i urządzeń;
MG.32.3(4)2 skorzystać z komputerowego oprogramowania użytkowego i specjalistycznego;
MG.32.3(4)3 sporządzać wykazy części zamiennych na podstawie przepisów klasyfikacyjnych Polskiego Rejestru Statków (PRS);
MG.32.3(4)4 sporządzać wykazy części zamiennych na podstawie zaleceń producentów urządzeń;
MG.32.3(4)5 sporządzać wykazy części zamiennych na podstawie stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.3(5)1 przygotować siłownię okrętową do remontu stocznioowego;
MG.32.3(5)2 dokonać wyboru metod działania w warunkach ekstremalnych;
MG.32.3(5)3 zaplanować i zorganizować remont siłowni okrętowej;
MG.32.3(5)4 przygotować silnik, turbinę, turbosprężarkę, maszyny i urządzenia pomocnicze do remontu stocznioowego;
MG.32.3(5)5 oczyścić elementy silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(5)6 dokonać oględzin weryfikacyjnych;
MG.32.3(6)1 dobrać narzędzia do prac remontowych;
MG.32.3(6)2 dobrać przyrządy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

pomiarowe stosowane do prac remontowych maszyn i urządzeń;
MG.32.3(6)3 dobrać właściwy sprzęt do prac remontowych;
MG.32.3(6)4 określić technologię remontu okrętowych silników spalinowych;
MG.32.3(7)1 zdemontować silnik, turbinę, turbosprężarkę;
MG.32.3(7)2 zdemontować maszyny i urządzenia pomocnicze na zespoły i elementy;
MG.32.3(7)3 oczyścić elementy silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(7)4 wykonać pomiary weryfikacyjne stosując przyrządy pomiarowe;
MG.32.3(7)5 przeprowadzać montaż turbin, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(7)6 dobrać narzędzia do prac związanych z demontażem i montażem instalacji okrętowych;
MG.32.3(7)7 oszacować błędy pomiaru;
MG.32.3(8)1 dobrać metody regeneracji części maszyn w zależności od uszkodzeń poszczególnych elementów;
MG.32.3(8)2 dobrać metody napraw części maszyn;
MG.32.3(8)3 wykrywać wady materiałowe różnymi metodami;
MG.32.3(8)4 naprawiać elementy i zespoły maszyn okrętowych;
MG.32.3(8)5 naprawiać elementy i zespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem kompozytów i tworzyw sztucznych;
MG.32.3(8)6 naprawiać elementy i zespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem spawarek;
MG.32.3(8)7 naprawiać elementy i zespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem obróbki skrawaniem;
MG.32.3(9)1 przeprowadzać próby zdawcze silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(9)2 wykonać próby szczelności instalacji silnika;
MG.32.3(9)3 dobrać przyrządy kontrolno-pomiarowe do prac regulacyjnych maszyn i urządzeń okrętowych;
MG.32.3(9)4 określić prawa termodynamiki do pracy silników okrętowych i ich mechanizmów;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

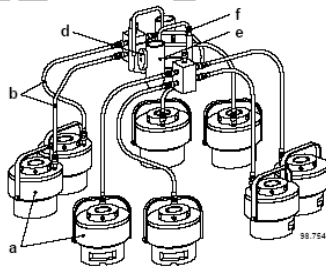
	MG.32.3(10)2 scharakteryzować procesy tribologiczne w silniku spalinowym;
	MG.32.3(10)5 badać silnik na hamowni: moc indykowana, efektywna, tarcia, straty energetyczne wylotowe i chłodzenia, sprawność mechaniczna, stopień sprężania;
	MG.32.3(11)1 określić potrzeby w zakresie niezbędnych materiałów technicznych i części zamiennych z uwzględnieniem przepisów nadzoru klasyfikacyjnego;
	MG.32.3(11)2 korzystać z komputerowego oprogramowania użytkowego i specjalistycznego;
	MG.32.3(11)3 zaplanować remont silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
	MG.32.3(11)4 prowadzić sprawozdawczość remontową;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie projektu, odszukanie awarii i procedura naprawy maszyn i urządzeń w siłowni okrętowej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. Do czego służy narzędzie/przyrząd przedstawione/przedstawiony na rysunku?



2. Wyjaśnij, w jakim celu przeprowadzamy wyrównoważenie elementów wirujących po przeprowadzonym remoncie?

4.3. Mechanika i wytrzymałość materiałów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Podstawowe zasady mechaniki ogólnej i podstawy wytrzymałości materiałów do budowy maszyn i urządzeń okrętowych.	PKZ(MG.a)(7)1 określić fizyczne, mechaniczne i technologiczne właściwości metali i ich stopów; PKZ(MG.a)(7)2 określić wpływ zawartości

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

2. Proste obliczenia wytrzymałościowe: na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, skręcanie, zginanie, wyboczenie.	węgla na właściwości stopów żelaza z węglem;
3. Wykresy momentów zginających i sił tnących,	PKZ(MG.a)(7)3 określić właściwości i przeznaczenie materiałów niemetalowych;
4. Moment skręcający,	PKZ(MG.a)(7)8 wyjaśnić wpływ budowy materiałów na ich właściwości;
5. Pojęcie wytrzymałości złożonej,	PKZ(MG.a)(8)3 dobrać odpowiednie wyposażenie osprzętu ruchomego do wymaganej pracy
6. Pojęcie wytrzymałości zmęczeniowej	PKZ(MG.a)(8)4 posłużyć się urządzeniami przeładunkowymi;
7. Typowe urządzenia do transportu pionowego i poziomego w siłowni okrętowej i rozkłady sił obciążających.	PKZ(MG.a)(8)7 określić przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące eksploatacji urządzeń przeładunkowych na statku;
8. Dopuszczalne obciążenia i warunki stosowania urządzeń do transportu pionowego i poziomego.	PKZ(MG.a)(9)1 dobrać sposoby transportu i składowania materiałów;
9. Bezpieczne mocowanie i transport elementów urządzeń w siłowni, komendy kierowania ruchem dźwigu.	PKZ(MG.a)(15)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz sprawdziany;
10. Weryfikacja lin stalowych i elementów zawiesi.	PKZ(MG.a)(15)3 określić własności metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych;
	PKZ(MG.a)(15)4 sprawdzić jakości wykonanych prac;
	PKZ(MG.a)(15)5 rozróżnić metody kontroli jakości wykonanych prac;
	PKZ(MG.a)(17)5 zastosować przyrządy diagnostyczne i pomiarowe;
	PKZ(MG.a)(17)6 zinterpretować uzyskane wyniki przyrządów diagnostycznych i pomiarowych;
	PKZ(MG.a)(17)8 scharakteryzować Przepisy Towarzystw Klasyfikacyjnych dotyczące materiałów okrętowych;
	MG.32.2(4)8 ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest bezpieczna eksploatacja urządzeń do transportu poziomego i pionowego na statku.

Przykładowe zadania:

1. Wyjaśnij, dlaczego jednostka pełnomorska musi posiadać własne urządzenia transportowe w siłowni?
2. Na podstawie dokumentacji technicznej urządzenia należy dobrać osprzęt do transportu wybranego elementu oraz omówić sposób jego mocowania.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: sprzęt audiowizualny, tablica, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń okrętowych, modele oraz plakaty przedstawiające maszyny i urządzenia okrętowe; stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, pakiety edukacyjne dla uczniów, modele części maszyn i urządzeń okrętowych (np. elementy wymienników płytowych, filtry, osuszacze, itp.), modele maszyn i urządzeń okrętowych (pompy, filtry itp.), modele części silników okrętowych (tłoki, zawory wtryskowe itp.), przyrządy pomiarowe, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń okrętowych, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, przepisy towarzystw klasyfikacyjnych, książka remontów.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie wykład informacyjny, pokaz z użyciem komputera oraz ćwiczenia praktyczne. W trakcie realizacji programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych, prezentacji multimedialnych oraz programów symulacyjnych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym z całością klasy. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, stosowanie zdobytej wiedzy w bezpiecznej eksploatacji siłowni, interpretowanie odczytów przyrządów pomiarowych, interpretowanie schematów instalacji hydraulicznych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5. TERMODYNAMIKA

5.1. Termodynamika techniczna

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Podstawowe pojęcia z termodynamiki: ciśnienie, temperatura, masa, energia, ciepło, praca, jednostki.	PKZ(MG.k)(5)1 wyjaśnić zagadnienia termodynamiki
2. Podstawy miernictwa parametrów w procesach termodynamicznych.	PKZ(MG.k)(5)2 wyjaśnić wielkości fizyczne
3. I, II i III zasada termodynamiki w zastosowaniach praktycznych.	PKZ(MG.k)(5)3 wyjaśnić pojęcia układu termodynamicznego i jego parametrów
4. Obiegi porównawcze tłokowych silników spalinowych. Wykresy pracy sprężarek.	PKZ(MG.k)(5)4 zastosować pierwszą zasadę termodynamiki
5. Termodynamika pary. Wytwarzanie pary, para mokra i przegrzana, parametry pary.	PKZ(MG.k)(5)5 wyjaśnić wymiany ciepła
6. Charakterystyka rodzajów ruchu ciepła: przewodzenie, przejmowanie, przenikanie, ruch ciepła przy zmianie stanu skupienia, wpływ zanieczyszczeń powierzchni na ruch ciepła, sposoby intensyfikacji ruchu ciepła.	PKZ(MG.k)(5)6 zinterpretować prawa gazowe
7. Rodzaje wymienników ciepła.	PKZ(MG.k)(5)7 wyjaśnić zasady zamiany energii
8. Podstawy procesów spalania. Rodzaje spalania. Skład spalin.	PKZ(MG.k)(5)8 wyjaśnić pojęcie pracy zewnętrznej, użytecznej i technicznej
9. Przepływ płynów przez elementy instalacji energetycznych (rury, dysze, zwężki, kolana, zawory itd.) przepływ uwarstwiony i burzliwy, opory hydrauliczne, charakterystyka elementu hydraulicznego, charakterystyka rurociągu.	PKZ(MG.k)(5)9 określić drugą zasadę termodynamiki
	PKZ(MG.k)(5)10 wyjaśnić procesów spalania
	PKZ(MG.k)(5)11 wyjaśnić procesy wytwarzania pary wodnej
	PKZ(MG.k)(6)2 określić właściwości wody na statku
	PKZ(MG.k)(6)4 określić właściwości fizykochemiczne i użytkowe paliw płynnych, olejów i ich wskaźników jakości
	MG.32.1(4)1 zmierzyć gęstość paliwa i oleju
	MG.32.1(4)9 omówić czynniki chłodnicze stosowane w chłodnictwie;
	MG.32.1(5)1 ocenić przydatność płynów eksploatacyjnych

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest odczytanie wykresów i opisanie poszczególnych wykresów pracy dla danych urządzeń. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. Wyjaśnij, dlaczego ciepło właściwe gazu przy stałym ciśnieniu jest większe od ciepła właściwego gazu przy stałej objętości?
2. W jakich jednostkach układu SI podajemy
 - a. ciśnienie atmosferyczne,

- b. temperaturę,
 - c. gęstość gazu,
 - d. ciepło.
3. Wyjaśnij, jaki wpływ na przebieg pracy sprężarki rzeczywistej ma objętość szkodliwa?

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: sprzęt audiowizualny, tablica; stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, pakiety edukacyjne dla uczniów, przyrządy pomiarowe (manometr, termometr, pirometr itp.), wykres i-s pary wodnej, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie wykład informacyjny, pokaz z użyciem komputera oraz ćwiczenia praktyczne. W trakcie realizacji programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych, prezentacji multimedialnych oraz programów symulacyjnych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym z całością klasy. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita oraz indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

6. ELEKTROTECHNIKA I AUTOMATYKA OKRĘTOWA

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

6.1 Elektrotechnika i elektronika okrętowa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Podstawowe pojęcia elektrotechniki: a) prąd stały, b) przemienny, c) jednostki układu SI. 2. Źródła i odbiorniki prądu. 3. Podstawy elektrotechniki okrętowej: a) wytwarzanie energii elektrycznej na statku: diesel generatory, turbogeneratory, generatory wałowe, b) awaryjne źródła zasilania: akumulatory elektryczne, rodzaje akumulatorów, zasady eksploatacji akumulatorów, zastosowanie akumulatorów, ładowanie akumulatorów, c) agregaty awaryjne z awaryjną tablicą rozdzielczą, d) zasady ochrony przed porażeniem prądem w sieci okrętowej, wrażliwość człowieka na prąd elektryczny, prądy i napięcia bezpieczne, sieci izolowane i uziemione, zasady uziemiania, kontrola stanu upływności sieci. 4. Okrętowe urządzenia łączności wewnętrznej. 5. Zasady bezpiecznej pracy z urządzeniami elektrycznymi na statku, procedury awaryjne.	BHP(6)1 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
	BHP(6)2 określić zagrożenia porażenia prądem
	PKZ(MG.k)(5)12 wyjaśnić zagadnienia elektrotechniki i elektroniki
	PKZ(MG.k)(5)13 wyjaśnić zjawiska zachodzące w obwodach elektrycznych
	PKZ(MG.k)(5)14 określić istotę zjawisk w obwodach prądu elektrycznego, zjawisk elektromagnetyzmu
	PKZ(MG.k)(5)15 określić rodzaje i zasady działania maszyn prądu stałego i przemiennego
	PKZ(MG.k)(5)16 dobrać i zastosować przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i zmiennego
	PKZ(MG.k)(5)17 określić zasady działania elementów elektroniki półprzewodnikowej
	PKZ(MG.k)(5)18 scharakteryzować prawa elektrotechniki i elektroniki odnoszące się do maszyn i urządzeń i instalacji elektrycznych na statku
	PKZ(MG.k)(5)19 określić zasady pracy i sterowania okrętowych napędów elektrycznych
	PKZ(MG.k)(5)20 odczytać schematy elektryczne obwodów i systemów energetycznych statku
PKZ(MG.k)(5)21 narysować schematy obwodów elektrycznych	

Planowane zadania

Przykładowe zadania:

- Jakiego prądu instalacje elektryczne stosuje się na współczesnych statkach handlowych?
- Jakie urządzenia stanowią zespół prądotwórczy?

6.2. Automatyka okrętowa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Struktura układu sterowania i regulacji, podstawowe	PKZ(MG.k)(5)22 omówić procesy

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>człony.</p> <p>2. Regulatory typu PID – pełnione funkcje, dobór nastaw.</p> <p>3. Ustawniki pozycyjne.</p> <p>4. Budowa i działanie systemów sterowania wybranych instalacji okrętowych:</p> <p>a) wytwarzania pary,</p> <p>b) lepkości paliwa,</p> <p>c) sprężarek i pomp,</p> <p>d) odolejaczy,</p> <p>e) oczyszczalni ścieków.</p> <p>5. Komputerowe systemy sterowania.</p> <p>6. Komputerowe systemy sygnalizacyjno-alarmowe.</p>	zachodzące w układach regulacji automatycznej
	PKZ(MG.k)(5)23 wyznaczyć i skorygować nastawy regulatorów
	PKZ(MG.k)(5)24 sprawdzić pracę regulatorów
	PKZ(MG.k)(5)25 scharakteryzować elementy układów liniowych
	PKZ(MG.k)(5)26 określić zasady pracy i struktury typowych nieliniowych układów automatycznej regulacji
	PKZ(MG.k)(5)27 wprowadzić potrzebne dane lub nastawy do analogowych lub cyfrowych regulatorów siłowni okrętowych
	PKZ(MG.k)(5)28 wykonać działania w sytuacjach awaryjnych z zastosowaniem procedur
	PKZ(MG.k)(5)29 obsłużyć urządzenia automatyki okrętowej
	PKZ(MG.k)(8)1 określić budowę i zasadę działania napędów hydraulicznych
	PKZ(MG.k)(8)2 określić budowę i zasadę działania napędów pneumatycznych
	PKZ(MG.k)(8)3 przeprowadzić analizę schematów
	MG.32.2(12)1 uruchomić specjalistyczne programy komputerowe
MG.32.2(12)2 uruchomić symulator generatorów prądowców	

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie ćwiczenia: regulacji układów automatyki mechanizmów i urządzeń pomocniczych. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. Fotokomórka w kotle kontroluje
 - a. czystość płomienia.
 - b. czystość komory spalania.
 - c. ciągłość płomienia.
 - d. ciągłość przepływu spalin.
2. Schematycznie narysuj najprostszy układ sterowania i regulacji. Opisz jego podstawowe elementy.
3. Sygnałem sterującym w układzie automatycznego uruchomienia i zatrzymania sprężarki powietrza rozruchowego jest
 - a. poziom czynnika w zbiorniku.
 - b. ciśnienie powietrza w zbiorniku.
 - c. temperatura powietrza rozruchowego.
 - d. gęstość czynnika podawanego na silnik.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni elektrotechniki, elektroniki i automatyki okrętowej, w której powinny znajdować się: sprzęt audiowizualny, tablica multimedialna (opcjonalnie), rzutnik multimedialny komputer z dostępem do Internetu, podstawowe wyposażenie w urządzenia pomiarowe wielkości elektrycznych z wykorzystaniem mierników analogowych i cyfrowych, tablice jednostek układu SI, symulatory: agregatów prądotwórczych z silnikami wysokoprężnymi (Diesel Engine Generators), elektrowni okrętowej (Electric Power Plant).

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, pakiety edukacyjne dla uczniów, mierniki analogowe oraz cyfrowe, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, programy komputerowe symulatorów właściwych dla przedmiotu.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie wykład informacyjny, pokaz z użyciem komputera oraz ćwiczenia praktyczne. W trakcie realizacji programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych, prezentacji multimedialnych oraz programów symulacyjnych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym z całością klasy. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita oraz indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, stosowanie zdobytej wiedzy w bezpiecznej eksploatacji siłowni, interpretowanie odczytów przyrządów pomiarowych, interpretowanie schematów instalacji elektrycznych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

7. TEORIA I BUDOWA OKRĘTU

7.1 Konstrukcja statku

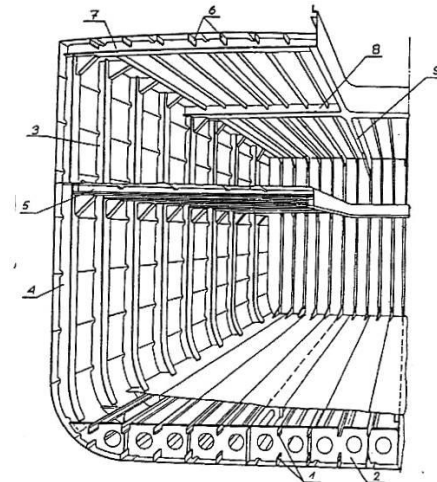
Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Konstrukcja kadłuba: a) rysunki konstrukcyjne kadłuba, b) wiązania wewnętrzne, c) połączenia elementów wiązań, d) konstrukcja dna, e) konstrukcja burt, f) konstrukcja pokładów, g) grodzie wodoszczelne, h) ładownie, i) konstrukcje rufy i dziobu, j) zbiorniki (denne, burtowe, balastowe, paliwowe itd.), typowe wyposażenie, k) poszycie kadłuba. 2. Geometria kadłuba statku: a) wymiary główne i przekroje, b) linie teoretyczne, c) stosunki wymiarów głównych, współczynniki pełnotliwości kadłuba, d) wolna burta, linia ładunkowa. e) zanurzenie, trym, przechył 3. Typy statków, rozplanowanie przestrzenne: a) masowce, b) drobnicowce, c) kontenerowce, d) zbiornikowce, e) gazowce, f) ro-ro, g) promy, h) pasażerskie, i) specjalne. 4. Symbole używane w rysunkach konstrukcyjnych statku (przekroje i złady).	PKZ(MG.a)(9)2 sondować zbiorniki
	PKZ(MG.k)(9)1 scharakteryzować konstrukcje kadłuba statku i jego geometrie
	PKZ(MG.k)(9)2 rozróżnić typy wiązań kadłuba
	PKZ(MG.k)(9)6 scharakteryzować sposoby sterowania statkiem
	MG.32.1(1)1 sklasyfikować statki wg przeznaczenia;
	MG.32.1(1)2 sklasyfikować statki wg rodzaju napędu;
	MG.32.1(1)3 scharakteryzować konstrukcję kadłuba statku i jego geometrie;
	MG32.1(1)4 scharakteryzować materiały konstrukcyjne stosowane do budowy statku;
	MG32.1(1)5 scharakteryzować typy wiązań kadłuba;
	MG32.1(1)6 określić rozmieszczenie środków pierwszej pomocy, ratunkowych i gaśniczych, oraz oznakowanie piktogramami;
MG.32.1(1)7 rozróżnić statki pod względem budowy i przeznaczenia;	

Planowane zadania

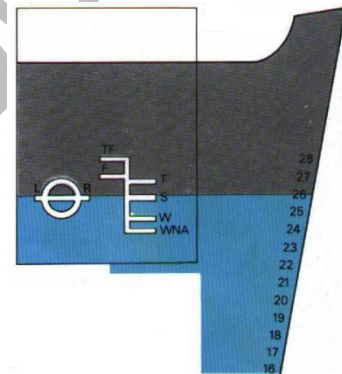
Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów będzie rozpoznanie i sklasyfikowanie statków według ich przeznaczenia. Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach. Uczniowie wykonują ćwiczenie, w którym określają etapy działań.

Przykładowe zadania:

1. Napisz jaki typ wiązań przedstawia rysunek. Podpisz elementy rysunku zaznaczone cyframi. Krótko scharakteryzuj ten typ wiązań.



2. Wymień główne elementy konstrukcyjne kadłuba.
3. Co przedstawia rysunek poniżej. Omów oznaczenia znajdujące się na rysunku.



4. Kontenerowiec „Ariana” zbudowany w 2006 roku w Stoczni Gdynia S.A. posiada następujące parametry techniczne:

1. $L = 196$ m
 2. $B = 32$ m
 3. $T = 10$ m
 4. Cegielski MAN B&W 7S70MC-C
 5. $P = 21\,735$ kW, $n = 91$ obr/min.
 6. $v = 21,5$ węzła
 7. 2700 TEU
 8. 39 100 DWT
- Nazwij powyższe parametry.

7.2 Wiedza okrętowa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiały konstrukcyjne kadłuba, ochrona przeciwkorozyjna. 2. Wyposażenie pokładowe statku. 	PKZ(MG.a)(8)1 zorganizować pracę zgodnie z zasadami organizacji pracy na statku

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

3. Wyposażenie ratunkowe statku.
4. Skalowanie zbiorników, pomiar ilości ładunku.
5. Rozkłady awaryjne, sprzęt awaryjny, zasady zachowania i obowiązki członków załogi statku podczas alarmów i w sytuacjach awaryjnych.
6. Rola administracji morskiej, Działalność IMO i instytucji klasyfikacyjnych w zakresie budowy i stateczności.

PKZ(MG.a)(8)2 określić zasady pracy w dziale maszynowym
PKZ(MG.a)(8)3 dobrać odpowiednie wyposażenie osprzętu ruchomego do wymaganej pracy
PKZ(MG.a)(8)4 posłużyć się urządzeniami przeładunkowymi
PKZ(MG.a)(8)5 scharakteryzować wyposażenie cumownicze i holownicze statku
PKZ(MG.a)(8)6 scharakteryzować elektryczne i hydrauliczne urządzenia przeładunkowe;
PKZ(MG.a)(8)7 określić przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące eksploatacji urządzeń przeładunkowych na statku;
PKZ(MG.a)(9)2 sondować zbiorniki
PKZ(MG.a)(10)1 rozpoznać rodzaje korozji
PKZ(MG.a)(10)2 określić sposoby ochrony przed korozją i walki z korozją
PKZ(MG.a)(10)3 zastosować właściwe narzędzia do usuwania produktów korozji
PKZ(MG.a)(10)6 rozpoznać i scharakteryzować materiały konstrukcyjne stosowane do budowy okrętu
PKZ(MG.k)(2)1 sklasyfikować liny pod względem konstrukcji i rodzaju materiału z jakiego zostały wykonane;
PKZ(MG.k)(2)2 rozróżnić poszczególne elementy składowe łańcuchów, klamer, ściągaczy, haków;
PKZ(MG.k)(2)3 dobrać wyposażenie osprzętu ruchomego do wymaganej pracy;
PKZ(MG.k)(2)4 rozróżnić poszczególne elementy bloków i talii;
PKZ(MG.k)(2)5 rozróżnić rodzaje i przeznaczenie poszczególnych elementów omasztowania i olinowania;
PKZ(MG.k)(2)6 scharakteryzować wyposażenie cumownicze i holownicze statku;
PKZ(MG.k)(2)7 scharakteryzować wyposażenie pokładowe, ratownicze i ratunkowe;
PKZ(MG.k)(2)8 określić charakterystyki urządzenia kotwicznego;
PKZ(MG.k)(2)9 określić funkcję lin cumowniczych i holowniczych;

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(MG.k)(2)10 obliczyć dopuszczalne obciążenie robocze lin oraz osprzętu ruchomego okrętu;
	PKZ(MG.k)(2)11 określić funkcję trapu;
	PKZ(MG.k)(2)12 scharakteryzować rodzaje pędników;
	MG32.1(1)4 scharakteryzować materiały konstrukcyjne stosowane do budowy statku;
	MG.32.4(4)17 określić obowiązki załogi podczas alarmów i awarii urządzeń okrętowych
	MG.32.4(4)18 określić rozmieszczenie środków pierwszej pomocy, ratunkowych i gaśniczych oraz oznakować je
	MG.32.4(4)19 wymienić rodzaje alarmów i sposoby ich ogłaszania
	MG.32.4(4)20 posłużyć się sprzętem ratowniczym i ratunkowym

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów będzie wykonanie ćwiczenia związanego z organizacją pracy na statku, jakie są zasady pracy dziale maszynowym a jakie podczas alarmów, jak również związanego z materiałami konstrukcyjnymi stosowanymi do budowy statków, rodzajami korozji, sposobami zabezpieczeń przed korozją. Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach. Uczniowie wykonują ćwiczenie, w którym określają etapy działań, zgodnie z przepisami BHP i instytucji klasyfikacyjnych.

Przykładowe zadania:

- Dokonaj podziału urządzeń pokładowych.
- Luk to:
 - otwór w pokładzie umożliwiający dostęp do ładowni statku
 - przeźren nad silnikiem głównym, oddzielona od reszty statku pionowymi, szczelnymi ścianami, sięgająca do najwyższego pokładu
 - zamontowana zawiasowo na rufie statku, odpowiednio wzmocniona płyta, po opuszczeniu łącząca statek z nabrzeżem
 - miejsce załadunku lub wyładunku towarów określonego typu
- Wyjaśnij oznaczenie przykładowego symbolu klasy statku.

7.3 Teoria okrętu

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Stateczność statku, cel i skutki balastowania.	PKZ(MG.a)(9)2 sondować zbiorniki
2. Sposoby sterowania statkiem:	PKZ(MG.k)(2)12 scharakteryzować rodzaje pędników;
3. Sposoby sterowania statkiem:	PKZ(MG.k)(9)3 wykorzystać wiedzę o pływalności i stateczności statku oraz wytrzymałości kadłuba
a) pędniki:	PKZ(MG.k)(9)4 zinterpretować prawa z
- rodzaje i zasada działania,	
- współpraca śruby z kadłubem statku,	
- sprawności śruby i kadłuba,	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<ul style="list-style-type: none"> – siła naporu i moc zapotrzebowana napędu, b) stery, budowa i zasada działania, c) utrzymywanie i zmiana kursu, d) manewrowanie. e) praca siłowni w czasie manewrów. 4. Wyposażenie ratunkowe statku. 5. Pływalność i niezatapialność. 6. Podstawy stateczności statku, cel i skutki balastowania. 	<p>zakresu statyki i dynamiki statku</p> <p>PKZ(MG.k)(9)5 posłużyć się dokumentacją konstrukcyjną i statecznościową okrętu</p> <p>PKZ(MG.k)(9)6 scharakteryzować sposoby sterowania statkiem</p> <p>MG.32.1(1)2 sklasyfikować statki wg rodzaju napędu;</p> <p>MG.32.1(1)6 określić rozmieszczenie środków pierwszej pomocy, ratunkowych i gaśniczych, oraz oznakowanie piktogramami;</p>
---	---

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów będzie opisanie metacentrum, wysokości metacentrycznej oraz rodzajów równowagi ciał pływających. Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach. Uczniowie wykonują ćwiczenie, w którym określają etapy działań.

Przykładowe zadania:

1. Jaką rolę spełnia na statku pędnik cykloidalny?
2. Co to jest niezatapialność dwuprzędziowa?
3. Jakie skutki niesie za sobą podniesienie środka ciężkości?
4. Jakie niekorzystne zjawiska dla pracy śruby napędowej wywołuje kawitacja?
5. Narysuj schemat blokowy układu sterowania samoczynnego. Napisz co to jest regulator PID i jakie spełnia zadania.
6. W których urządzeniach sterowych siła reakcji zależy od prędkości wody omywającej kadłub?
 - a. w biernych urządzeniach sterowych
 - b. w czynnych urządzeniach sterowych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: sprzęt audiowizualny, tablica, dokumentacja techniczna statków (arkusze linii teoretycznych kadłuba, tabele skalowań zbiorników i ładowni statkowych, rysunki konstrukcyjne kadłuba, kopie dokumentów konstrukcyjnych statków, dokumentacje certyfikacyjne silników napędowych), modele i przekroje statków oraz plakaty tematyczne; stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, modele profili i przekroje statków, czasopisma morskiej branży, dokumentacja techniczna statków, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, przepisy towarzystw klasyfikacyjnych, morskie konwencje, dziennik maszynowy, książka remontów.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie wykład informacyjny, pokaz z użyciem komputera oraz ćwiczenia praktyczne. W trakcie realizacji programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych,

prezentacji multimedialnych oraz programów symulacyjnych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym z całością klasy. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita oraz indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność wykorzystania dokumentacji statkowej.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

8. PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN

8.1 Części maszyn

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Klasyfikacja i charakterystyka części maszyn.	PKZ(MG.a)(4)1 rozróżniać części maszyn;
2. Normalizacja, typizacja i unifikacja części maszyn.	PKZ(MG.a)(4)2 rozróżniać części urządzeń;
3. Podstawowe zasady projektowania części maszyn.	PKZ(MG.a)(4)3 rozpoznać mechanizmy maszyn i urządzeń;
4. Połączenia nierozłączne – spawane, zgrzewane, lutowane, nitowe, klejone, wciskowe.	PKZ(MG.a)(4)4 scharakteryzować osie i wały maszynowe;
5. Oznaczanie połączeń nierozłącznych na rysunkach technicznych - w pojazdach samochodowych	PKZ(MG.a)(4)5 sklasyfikować przekładnie mechaniczne,
6. Połączenia rozłączne – wpustowe, wielowypustowe, wielokarbowe, kołkowe, sworzniowe, klinowe, gwintowe.	PKZ(MG.a)(4)6 wyjaśnić budowę przekładni zębatych prostych i złożonych;
7. Połączenia podatne.	PKZ(MG.a)(4)7 wskazać zastosowanie elementów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń;
8. Materiały stosowane na elementy podatne	
9. Oznaczanie połączeń rozłącznych na rysunkach	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

technicznych	PKZ(MG.a)(4)8 wyjaśnić budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego;
10. Zastosowanie połączeń rozłącznych, nierozłącznych i podatnych w pojazdach samochodowych.	PKZ(MG.a)(4)11 scharakteryzować budowę i rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych;
11. Sprężyny – oznaczanie na rysunkach technicznych	PKZ(MG.a)(4)12 dobrać z katalogu na podstawie oznaczeń łożysko toczne
12. Osie i wały – charakterystyka ogólna, materiały i oznaczanie na rysunkach technicznych.	PKZ(MG.a)(4)13 wyjaśnić budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców;
13. Łożyskowania – rodzaje i materiały.	PKZ(MG.a)(4)14 sklasyfikować przekładnie mechaniczne;
14. Dobór i oznaczanie łożysk na rysunkach technicznych	PKZ(MG.a)(4)15 wyjaśnić budowę przekładni zębatych ;
15. Koła zębate i przekładnie zębate – klasyfikacja i charakterystyka.	PKZ(MG.a)(5)2 zaproponować rodzaj połączenia do zadanych warunków pracy;
16. Przekładnie walcowe o zębach prostych – podstawowe parametry.	PKZ(MG.a)(5)3 rozróżnić rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych;
17. Przekładnie walcowe o zębach skośnych i daszkowych – podstawowe parametry.	PKZ(MG.a)(5)4 rozpoznać rodzaj połączenia na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej zespołu maszyny;
18. Przekładnie stożkowe – podstawowe parametry.	PKZ(MG.a)(5)6 rozróżnić spoiny;
19. Przekładnie zębate śrubowe i ślimakowe – podstawowe parametry.	PKZ(MG.a)(5)7 rozróżnić pozycje spawalnicze;
20. Przekładnie obiegowe i specjalne – charakterystyka podstawowa.	PKZ(MG.a)(5)8 rozróżnić połączenia śrubowe;
21. Oznaczanie przekładni zębatych na rysunkach technicznych.	PKZ(MG.a)(5)9 rozróżnić połączenia wpustowe;
22. Przekładnie zębate, walcowe, stożkowe, śrubowe, ślimakowe w pojazdach samochodowych.	PKZ(MG.a)(5)10 rozróżnić połączenia kołkowe;
23. Przekładnie cierne – klasyfikacja, charakterystyka, zastosowanie i oznaczanie na rysunkach technicznych.	PKZ(MG.a)(5)11 rozróżnić połączenia pasowane;
24. Przekładnie cięgnowe – klasyfikacja, charakterystyka, zastosowanie i oznaczanie na rysunkach technicznych.	PKZ(MG.a)(5)12 rozróżnić rodzaje połączeń
25. Przekładnie cierne.	PKZ(MG.a)(5)13 scharakteryzować połączenia rozłączne
26. Sprzęgła – rodzaje, charakterystyka oraz dobór.	PKZ(MG.a)(5)14 scharakteryzować połączenia nierozłączne
27. Hamulce – rodzaje, charakterystyka oraz dobór.	PKZ(MG.a)(7)1 określić fizyczne, mechaniczne i technologiczne właściwości metali i ich stopów;
28. Metale i ich stopy.	PKZ(MG.a)(7)2 określić wpływ zawartości węgla na właściwości stopów żelaza z węglem;
29. Stopy żelaza z węglem.	PKZ(MG.a)(7)3 określić właściwości i przeznaczenie materiałów niemetalowych;
30. Stale, staliwa, żeliwa – klasyfikacja, oznaczanie, zastosowanie.	PKZ(MG.a)(7)4 rozróżnić gatunki stali, staliwa, żeliwa, metali nieżelaznych i ich stopów oraz określić ich wykorzystanie w budowie maszyn i urządzeń;
31. Metale nieżelazne – aluminium, miedź, cynk, magnez, nikiel, wolfram, tytan.	PKZ(MG.a)(7)5 sklasyfikować i rozpoznać materiały konstrukcyjne oraz ich właściwości
32. Stopy metali nieżelaznych.	
33. Zastosowanie metali i ich stopów w motocyklach.	
34. Materiały niemetalowe – tworzywa sztuczne, szkło, tworzywa ceramiczne, guma, materiały kompozytowe.	
35. Zastosowanie materiałów niemetalowych Korozja – rodzaje, przyczyny powstawania, skutki, metody ochrony.	
36. Rodzaje pomiarów warsztatowych.	
37. Wzorce miary i sprawdziany.	
38. Rodzaje przyrządów pomiarowych.	
39. Przyrządy pomiarowe o odczycie analogowym.	
40. Przyrządy pomiarowe o odczycie cyfrowym.	
41. Przyrządy pomiarowe stosowane w pomiarach	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

podzespołów i zespołów motocykli.	PKZ(MG.a)(7)6 rozpoznać materiały niemetalowe oraz określić ich właściwości i zastosowanie
42. Metody pomiarowe.	PKZ(MG.a)(7)7 określić zastosowanie materiałów w okrętownictwie
43. Błędy i niepewność pomiarów.	PKZ(MG.a)(7)8 wyjaśnić wpływ budowy materiałów na ich właściwość
44. Interpretacja wyników pomiarów.	PKZ(MG.a)(17)1 wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(17)2 analizować schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(17)3 zastosować informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń mechanicznych;

Planowane zadania

Przykładowe zadania:

- 1 Na podstawie instrukcji eksploatacji przekładni mechanicznej oraz kart charakterystyki produktów dobrać materiały eksploatacyjne.
- 2 Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela, norm oraz programów komputerowych podaj na podstawie oznaczenia stali specjalnych, przykłady zastosowania do wykonania elementów maszyn i urządzeń pracujących w określonych warunkach.
Zadanie należy wykonać w grupach. Po zakończeniu zadania przedstawiciele grup dokonują prezentacji efektów prac. Wykonane prace uczniowie porównują z przygotowanym wzorcem i dokonują samooceny poprawności wykonania ćwiczenia.
- 3 Zadaniem ucznia jest rozpoznanie stale o następujących oznaczeniach: St7, St3S, 3H13, 1H18N9T.
- 4 Uczeń pracując w parze z kolegą, z zestawu przygotowanych narzędzi pomiarowych i obróbkowych ma wybrać te, które powinny znaleźć się na stanowisku do obróbki ręcznej jako stale wyposażenie stanowiska. Zadaniem uczniów jest przedstawienie zasad prawidłowej organizacji tego stanowiska.

8.2. Podstawy maszynoznawstwa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Klasyfikacja i charakterystyka maszyn.	PKZ(MG.a)(9)1 dobrać sposoby transportu i składowania materiałów
2. Energia – rodzaje i źródła.	PKZ(MG.a)(16)1 określić budowę mechanizmów okrętowych;
3. Odnawialne źródła energii.	PKZ(MG.a)(16)2 określić zasadę działania mechanizmów okrętowych;
4. Ognia paliwowe.	PKZ(MG.a)(16)3 wyjaśnić budowę pomp wirowych i waporowych;
5. Biopaliwa.	PKZ(MG.a)(16)5 objaśnić budowę sprężarek waporowych, wirowych i wentylatorów;
6. Podstawy hydromechaniki.	
7. Klasyfikacja maszyn hydraulicznych.	
8. Klasyfikacja pomp.	
9. Klasyfikacja silników hydraulicznych.	
10. Charakterystyka napędów hydrostatycznych i hydrokinetycznych.	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

11. Pompy i napędy hydrauliczne w pojazdach samochodowych.	PKZ(MG.a)(16)10 objaśnić budowę układów hydraulicznych;
12. Przemiany energetyczne w maszynach.	PKZ(MG.a)(16)16 objaśnić budowę elektrycznych i hydraulicznych urządzeń przeładunkowych;
13. Maszyny energetyczne – silniki i przetworniki energii mechanicznej i innej.	PKZ(MG.a)(17)1 wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń;
14. Klasyfikacja silników spalinowych.	PKZ(MG.a)(17)2 analizować schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń;
15. Sprężarki – ogólna charakterystyka i klasyfikacja.	PKZ(MG.a)(17)3 zastosować informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń mechanicznych;
16. Sprężarki wyporowe i przepływowe.	PKZ(MG.a)(18)1 wykorzystać programy komputerowe wspomagające dobór znormalizowanych części maszyn,
17. Napędy pneumatyczne i pneumatyczno-hydrauliczne.	
18. Urządzenia chłodnicze.	
19. Maszyny i środki transportowe.	
20. Maszyny robocze – maszyny technologiczne i transportowe.	
21. Zasady użytkowania maszyn i urządzeń.	
22. Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń.	
23. Organizacja transportu wewnętrznego.	
24. Środki transportu wewnętrznego – rodzaje, zastosowanie.	
25. Dźwignice w transporcie wewnętrznym.	
26. Wózki transportowe.	
27. Rodzaje przenośników.	
28. Automatyzacja transportu wewnętrznego	
29. Dobór środków transportu do rodzaju materiału.	
30. Składowanie materiałów.	
31. Przepisy bhp podczas obsługi maszyn i urządzeń.	

Planowane zadania

Przykładowe zadania:

1. Na podstawie przykładowych rysunków technicznych urządzeń uczeń ma zidentyfikować elementy i zespoły konstrukcyjne w urządzeniu mechanicznym. Wypisać nazwy elementów i zespołów oraz określić ich funkcje w urządzeniu.
2. Na podstawie przykładowych 3 rysunków technicznych (np. pobranych z Internetu) urządzeń, uczeń ma zidentyfikować elementy i zespoły konstrukcyjne w urządzeniu mechatronicznym. Wypisać nazwy elementów i zespołów oraz określić ich funkcje w urządzeniu.

8.3. Technologie wytwarzania części maszyn i urządzeń

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Klasyfikacja metod wytwarzania części maszyn.	PKZ(MG.a)(11)1 scharakteryzować procesy obróbki ręcznej materiałów;
2. Odlewanie – klasyfikacja i rodzaje, charakterystyka etapów typowego procesu technologicznego oraz metody specjalne.	PKZ(MG.a)(11)2 scharakteryzować procesy obróbki maszynowej materiałów;
3. Obróbka plastyczna – kucie, walcowanie, tłoczenie, ciągnięcie, operacje ślusarskie.	PKZ(MG.a)(11)3 scharakteryzować metody odlewnicze;
4. Obróbka ręczna. Charakterystyka głównych operacji ślusarskich	PKZ(MG.a)(11)4 scharakteryzować metody obróbki plastycznej części maszyn;
5. Maszynowa obróbka skrawaniem – rodzaje i charakterystyka ogólna.	PKZ(MG.a)(11)5 scharakteryzować metody obróbki cieplnej i cieplno-
6. Obrabiarki skrawające sterowane ręcznie i	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>numerycznie – rodzaje i krótka charakterystyka</p> <p>7. Obróbka cieplna i ciepłno-chemiczna.</p> <p>8. Obróbka wykańczająca powierzchni części maszyn i urządzeń.</p> <p>9. Narzędzia i przyrządy stosowane do obróbki ręcznej i maszynowej.</p> <p>10. Maszyny i urządzenia stosowane do obróbki ręcznej i maszynowej.</p> <p>11. Wykańczająca obróbka powierzchni – rodzaje, metody i krótka charakterystyka.</p> <p>12. Przepisy bhp podczas wytwarzania części maszyn.</p> <p>13. Maszyny i narzędzia do wytwarzania części pojazdów samochodowych – krótka charakterystyka.</p> <p>14. Montaż – sposoby, dokumentacja technologiczna i organizacja.</p> <p>15. Ocena jakości wykonanych prac.</p>	<p>chemicznej części maszyn;</p> <p>PKZ(MG.a)(11)6 scharakteryzować metody obróbki powierzchniowej części maszyn;</p> <p>PKZ(MG.a)(11)7 scharakteryzować metody obróbki erozyjnej;</p> <p>PKZ(MG.a)(11)8 scharakteryzować techniki spajania metali;</p> <p>PKZ(MG.a)(12)1 rozróżnić narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;</p> <p>PKZ(MG.a)(12)2 rozróżnić urządzenia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;</p> <p>PKZ(MG.a)(12)3 dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej;</p> <p>PKZ(MG.a)(15)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz sprawdziany;</p> <p>PKZ(MG.a)(15)2 rozróżnić pomocnicze urządzenia pomiarowe</p> <p>PKZ(MG.a)(15)3 określić własności metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych;</p> <p>PKZ(MG.a)(15)4 sprawdzić jakości wykonanych prac</p> <p>PKZ(MG.a)(15)5 rozróżnić metody kontroli jakości wykonanych prac</p>
--	--

Planowane zadania

Przykładowe zadania:

- Zadaniem ucznia jest rozpoznanie narzędzia do obróbki wiórowej.
- Z grupy przedstawionych 8 wyrobów uczeń ma wybrać cztery, które zostały wykonane metodami obróbki skrawaniem. Ma omówić cechy, które pozwoliły uczniowi rozpoznać i wybrać te wyroby. Na koniec ma opisać gdzie znajdują zastosowanie wybrane wyroby.
- Uczeń pracując w parze z kolegą ma za zadanie zaproponować metody wytwarzania do wykonania części przedstawionych na rysunku. Podać czym uczeń się kierował się przy doborze procesu technologicznego? Czy nie znając wymiarów można jednoznacznie określić sposób wykonania? Uczeń odpowiedź ma uzasadnić.
- Uczeń korzystając z dokumentacji techniczno-ruchowej i pracując w parze z kolegą zapoznając się wcześniej z budową obrabiarek ma następnie wypełnić tabelkę i wskazać na przykładzie np. wiertarki wybrane elementy jej budowy: np. silnik napędowy, skrzynka posuwów, wrzeciono, kadłub, stół.

Zespół	Przeznaczenie

- Uczeń ma dokonać porównania obrabiarki konwencjonalnej z obrabiarką CNC.

8.4. Transport wewnętrzny

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Środki transportu wewnętrznego w magazynach.	PKZ(MG.a)(8)3 dobrać odpowiednie wyposażenie osprzętu ruchomego do wymaganej pracy
2. Funkcje i zadania magazynów.	PKZ(MG.a)(8)6 scharakteryzować elektryczne i hydrauliczne urządzenia przeładunkowe;
3. Infrastruktura magazynowa.	PKZ(MG.a)(8)7 określić przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące eksploatacji urządzeń przeładunkowych na statku;
4. Operacje magazynowe.	PKZ(MG.a)(9)1 dobrać sposoby transportu i składowania materiałów
5. Zasady przechowywania.	
6. Zasady składowania.	
7. Podstawowe pojęcia towaroznawstwa.	
8. Systemy klasyfikacji towarów i ładunków.	
9. Oznakowanie na opakowaniach.	
10. Właściwości towarów.	
11. Opakowania transportowe.	
12. Systemy składowania towarów.	

Planowane zadania

Przykładowe zadania:

Uczeń ma opracować plan transportu tokarki z samochodu do hali produkcyjnej na miejsce jej instalacji. W hali produkcyjnej jest suwnica o odpowiednim udźwigu.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym, tablicą interaktywną/monitorem interaktywnym. Podstawowym celem zajęć jest osiągnięcie efektów kształcenia w zakresie: rozróżniania części maszyn, urządzeń i połączeń, rozróżniania materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, określania budowy maszyn i urządzeń.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne z zakresu podstawy konstrukcji i części maszyn, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni, modele połączeń rozłącznych i nierozłącznych, części maszyn, normy dotyczące elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, modele urządzeń i układów do przenoszenia napędów oraz systemów smarowania elementów maszyn, modele maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego, dokumentację techniczną, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń okrętowych, modele i schematy sprężarek, wentylatorów i pomp, części maszyn z różnymi postaciami zużycia, próbki materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy „Podstawy konstrukcji maszyn” wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. W procesie nauczania-uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazów z instruktażem i ćwiczeń. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych

dotyczących konstrukcji, części maszyn. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie i w grupach. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, ćwiczeń, projektów i testów praktycznych wraz z kryteriami oceny i schematem punktowania. W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się należy brać pod uwagę wyniki testu wielokrotnego wyboru, wykonywanych projektów i ćwiczeń. Kryterium oceny powinna być ich zgodność z założeniami i poprawność merytoryczną wykonania ćwiczenia lub projektu. Dodatkowo należy uwzględniać stosunek uczniów do wykonywania ćwiczeń, ich aktywność, zaangażowanie, wytrwałość w wykonywaniu ćwiczeń i efekty osiągnięte przez poszczególnych uczniów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

9. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

9.1. Podejmowanie działalności gospodarczej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
11. Gospodarka rynkowa. 2. Prawo pracy. 3. Ochrona danych osobowych. Prawo autorskie. 4. Obowiązki przedsiębiorcy wynikające z prawa podatkowego. 5. Obowiązki w zakresie podatku dochodowego od osób fizycznych. 6. Obowiązki w zakresie podatku dochodowego od osób	PDG(1)1. rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna; PDG(1)2. zdefiniować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo PDG(1)3. zdefiniować pojęcia: działalność gospodarcza, usługa, nakład, koszt, wydatek, przychód, dochód, podatek,

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

<p>prawnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Obowiązki w zakresie podatku od towarów i usług. 8. Gałęzie prawa a działalność gospodarcza. 9. Przedsiębiorca w urzędzie i w sądzie. 10. Konkurencja i współpraca z innymi przedsiębiorstwami. 11. Przynależność do branży. 12. Formy zrzeszania się przedsiębiorstw. 13. Przygotowanie do podjęcia działalności gospodarczej. 14. Rodzaje działalności gospodarczej. 15. Rynek docelowy. 16. Forma organizacyjno-prawna przedsiębiorstwa. 17. Formy opodatkowania dochodów. 18. Procedura uruchamiania działalności gospodarczej. 19. Rejestracja firmy. 20. Zgłoszenie do ubezpieczeń społecznych i ubezpieczenia zdrowotnego. 21. Formalności załatwiane w Urzędzie Skarbowym. 22. Obowiązki przedsiębiorcy wobec Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. 23. Zatrudnienie pracowników. 24. Analiza strategiczna SWOT. 25. Biznesplan. 28. Źródła finansowania działalności gospodarczej. 29. Dotacje na rozpoczęcie własnej działalności gospodarczej. 30. Fundusze europejskie. 31. Fundusze pożyczkowe i doręczeniowe. 32. Fundusze venture capital, aniołowie biznesu. 33. Kredyty i pożyczki bankowe. 34. Leasing, franczyza. 35. Korespondencja prowadzona przez przedsiębiorcę. 36. Obsługa klientów. 37. Formy płatności. 38. Dokumenty potwierdzające sprzedaż. 39. Obowiązki wynikające ze sprzedaży konsumenckiej. 40. Marketing. 41. Badania marketingowe. 42. Elementy marketingu-mix. 43. Planowanie działań marketingowych. 44. Finanse przedsiębiorstwa. 45. Kapitał. 46. Majątek. 47. Aktywa i pasywa. 48. Koszty i wydatki. 49. Wynik finansowy. 50. Próg rentowności. 51. Płynność finansowa przedsiębiorstwa. 	<p>kredyt, pożyczka, dotacja, subwencja, dopłata;</p> <p>PDG(2)1. zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)2. zidentyfikować przepisy prawa podatkowego;</p> <p>PDG(2)3. zidentyfikować przepisy kodeksu cywilnego;</p> <p>PDG(2)4. dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)5. określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(3)1. zidentyfikować aktualnie obowiązujące przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)2. dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)3. przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)4. korzystać z aktualnie obowiązujących przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej usługowej;</p> <p>PDG(4)1. wymienić przedsiębiorstwa i instytucje świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy występujące w otoczeniu rynkowym oraz powiązania między nimi;</p> <p>PDG(4)2 zidentyfikować zakres świadczonych usług przez przedsiębiorstwa i instytucje występujące w otoczeniu rynkowym;</p> <p>PDG(4)3. wskazać wzajemne powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami i instytucjami występującymi w otoczeniu rynkowym;</p> <p>PDG(5)1. opisać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(5)2. przeprowadzić analizę zapotrzebowania rynku na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(5)3. przeprowadzić analizę czynników kształtujących popyt na usługi</p>
--	--



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	<p>w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(5)4. porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne; PDG(6)1. oszacować na podstawie analizy rynku możliwość podjęcia współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)2. przygotować na podstawie analizy rynku ofertę współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)3. zorganizować współpracę z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)4. określić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(7)1. sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej; PDG(7)2. wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa świadczącego usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, formę organizacyjno-prawną planowanej działalności; PDG(7)3. sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(7)4. wybrać odpowiednią do zamierzonego przedsięwzięcia formę opodatkowania działalności gospodarczej świadczącej usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(7)5. sporządzić analizę SWOT dla działalności gospodarczej mającej świadczyć usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na wybranym obszarze; PDG(7)6. sporządzić biznesplan dla działalności gospodarczej prowadzonej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z ustalonymi zasadami; PDG(8)1. zastosować ogólne zasady formułowania i formatowania pism; PDG(8)2. sporządzić i przesłać pisma związane z wykonywaniem zadań zawodowych; PDG(8)3. prowadzić rejestr pism</p>
--	--

	<p>przychodzących i wychodzących z firmy; PDG(8)4. wykonywać czynności związane z przesyłaniem i odbiorem korespondencji zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej; PDG(9)1. zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(9)2. obsługiwać biurowe urządzenia techniczne niezbędne do wykonywania zadań zawodowych; PDG(9)3. zastosować urządzenia biurowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(10)1. rozróżnić elementy marketingu-mix; PDG(10)2. dostosować działania marketingowe do specyfiki działalności gospodarczej; PDG(10)3. opracować kwestionariusz badania ankietowego dotyczący zapotrzebowania rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(10)4. ocenić zapotrzebowanie rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na podstawie danych ankietowych; PDG(10)5. opracować plan marketingowy firmy prowadzącej działalność w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy PDG(11)1. zaplanować racjonalne rozwiązania produkcji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technologii; PDG(11)2. zaplanować świadczenie usług z zastosowaniem najlepszych dostępnych rozwiązań organizacyjnych; PDG(12)1. stosować znormalizowane oznaczenia i symbole; PDG(12)2. Zapewnić wymaganą jakość wytwarzanych wyrobów; PDG(13)1. określić możliwości optymalizowania kosztów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)2. zidentyfikować składniki kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)3. obliczyć koszt jednostkowy świadczonej usługi; PDG(13)4. obliczyć przychody, koszty uzyskania przychodów i dochodów z prowadzonej działalności;</p>
--	---

Planowane zadania

1. Przygotowywanie dokumentacji niezbędnej do uruchomienia działalności gospodarczej

Opis pracy:

1. Zadaniem uczniów będzie wypełnienie formularza CEIDG1, oraz przygotowanie innych wymaganych dokumentów, a także zaplanowanie działań niezbędnych do uruchomienia jednoosobowej działalności gospodarczej związanej z prowadzeniem mikro przedsiębiorstwa. Pracę uczniowie mogą wykonywać w zespołach 2-osobowych.
2. Planowanie czynności związanych z podejmowaniem działalności gospodarczej.

Opis pracy:

Zadaniem uczniów będzie określenie kolejnych czynności związanych z podejmowaniem działalności gospodarczej. Przed rozpoczęciem ćwiczenia uczniowie powinni zapoznać się z przepisami prawa dotyczącymi prowadzenia działalności gospodarczej oraz warunkami, jakie należy spełnić, aby podjąć określony rodzaj działalności. Ćwiczenie to uczniowie mogą wykonywać w zespołach 2-3-osobowych.

Opis pracy:

3. Zadaniem uczniów będzie odpowiedź na pytania:

1. Co rozumiesz pod pojęciem rynku? Uzasadnij na wybranym przykładzie, że rynek pobudza przedsiębiorczość.
2. Uzasadnij „Klient jest najważniejszym uczestnikiem rynku”.
3. Podaj nazwy kilku produktów znajdujących się na polskim rynku, na które popyt przewyższa podaż?
4. Jakie elementy decydują o wyborze odpowiedniej formy prawnej działalności gospodarczej?
5. Czy w zawodzie jakim się kształcisz jest możliwe prowadzenie jednoosobowej działalności gospodarczej?
6. Na czym polega odpowiedzialność wspólników spółki cywilnej?
7. Czy we wszystkich spółkach osobowych każdy wspólnik odpowiada za zobowiązania spółki bez ograniczenia całym swoim majątkiem, solidarnie z pozostałymi wspólnikami?
8. Sporządź biznesplan działalności gospodarczej.
9. Otrzymałeś/łaś zlecenie założenia własnej działalności gospodarczej: opracuj algorytm postępowania w celu założenia firmy, przygotowania koniecznej dokumentacji. Zastanów się nad wyborem formy opodatkowania- uzasadnij.
10. Pobierz druk CEIDG i wypełnij go.

4. Ćwiczenia:

- Sporządzenie biznesplanu.
- Wypełnianie wniosku CEIDG-1.
- Wybór formy opodatkowania działalności gospodarczej metodą drzewka decyzyjnego.
- Dokonanie oceny zapotrzebowania rynku na dany produkt/ usługę metodą „sześciu myślących kapeluszy”.
- Przygotowanie narzędzia do badania potrzeb otoczenia (ankiety).
- Obliczanie zysku, straty, progu rentowności, płynności przedsiębiorstwa.
- Kalkulacja kosztu jednostkowego wytworzenia usługi

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dydaktycznej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym oraz stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia).

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, programy komputerowe biurowe i wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne dotyczące przedsiębiorstw w branży okrętowej oraz prowadzenia działalności gospodarczej w branży okrętowej, wyciągi z ustaw i rozporządzeń dotyczących podejmowania działalności gospodarczej.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się zaleca się stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, metody projektów i tekstu przewodniego oraz ćwiczeń z wykorzystaniem zasobów internetowych, arkuszy kalkulacyjnych i edytorów tekstu. Program działu zaleca się realizować w korelacji z treściami kształcenia ogólnego z zakresu podstaw przedsiębiorczości. Podczas realizacji programu szczególną uwagę należy zwrócić na kształtowanie kreatywności, samodzielności, a także na umiejętność korzystania z przepisów prawa dotyczących działalności gospodarczej oraz dokonywania analizy przyczynowo skutkowej ryzyka określonych operacji gospodarczych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia te mogą być prowadzone w pracowni komputerowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, ćwiczeń, projektów i testów praktycznych wraz z kryteriami oceny i schematem punktowania. Podczas oceniania należy uwzględnić umiejętność: rejestracji działalności gospodarczej, sporządzenie biznesplanu, wypełnianie wniosku CEIDG-1, wybór formy opodatkowania działalności gospodarczej metodą drzewka decyzyjnego, dokonanie oceny zapotrzebowania rynku na dany produkt/ usługę, przygotowanie narzędzia do badania potrzeb otoczenia (ankiety), obliczanie zysku, straty, progu rentowności, płynności przedsiębiorstwa, kalkulacja kosztu jednostkowego wytworzenia usługi. W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane

ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. W ocenie końcowej osiągnięć uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonanie i prezentację ćwiczeń.

Wskazane jest, aby nauczyciel:

- dostosowywał stopień trudności wykonywanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- motywował uczniów do pracy,
- korzystał z wiedzy uczniów z zakresu przedsiębiorczości, nabytej na wcześniejszych etapach kształcenia,
- przygotowywał zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcał do korzystania z różnych źródeł informacji dotyczącej podejmowania działalności gospodarczej.

10. SIŁOWNIE OKRĘTOWE

10.1. Instalacje siłowni okrętowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Budowa podstawowych instalacji statku i siłowni:	BHP(1)8 rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy
a) instalacje chłodzenia silników:	BHP(1)9 rozróżniać pojęcia związane z ochroną środowiska i ergonomią
– chłodzenie cylindrów, układy chłodzenia cylindrów	BHP(4)7 przewidywać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka
silników wolnoobrotowych i średnioobrotowych,	BHP(4)8 przewidywać zagrożenia związane z wykonywaniem zadań zawodowych
– parametry ruchowe systemu i ich regulowanie,	MG.32.1(1)8 nazywać maszyny, urządzenia stosowane w siłowni okrętowej;
– instalacja chłodzenia cylindrów z ciśnieniowym zbiornikiem wyrównawczym,	MG.32.1(1)9 określić przeznaczenie maszyn, urządzeń oraz instalacji okrętowych;
b) instalacje chłodzenie tłoków silników wodą słodką,	MG.32.1(1)10 rozróżniać maszyny, urządzenia oraz instalacje okrętowe
c) instalacje chłodzenia wody morskiej,	MG.32.2(2)15 przeprowadzić ocenę stanu technicznego maszyn i urządzeń instalacji
d) centralne instalacje chłodzenia,	MG.32.2(4)8 ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń
e) instalacje paliwowe,	MG.32.2(6)9 zastosować procedurę uruchamiania oraz obsługi maszyny i urządzeń
f) instalacje transportowe paliwa,	MG.32.2(8)15 ustalić przyczyny
g) instalacje oczyszczania paliwa,	
h) instalacje zasilania paliwem silników,	
i) instalacje transportu i poboru olejów smarowych,	
j) instalacje oczyszczania smarowych olejów silnikowych,	
k) instalacje obiegowe smarowania silników tłokowych,	
l) instalacje smarowania tulei cylindrowych,	
m) instalacje obiegowe smarowania, przekładni, turbosprężarek, wałów śrubowych i pośrednich,	
n) instalacje parowo-wodne pomocnicze,	
o) instalacje utylizacji energii strat cieplnych,	
p) instalacje spalin wylotowych silników i kotłów,	
q) instalacje zęzowe,	
r) instalacje balastowe,	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

s) instalacja sprężonego powietrza,
t) instalacje wody słodkiej.
2. Budowa i eksploatacja podstawowych instalacji statku i siłowni.

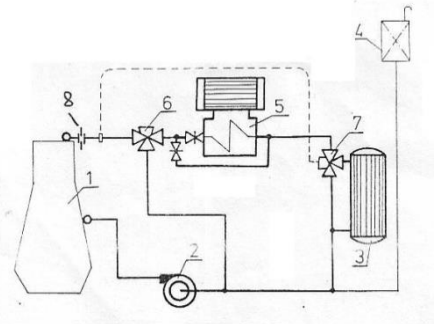
wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych
MG.32.3(9)11 wykonać regulacje parametrów pracy maszyn i urządzeń
MG.32.3(10)22 ocenić poprawność działania maszyn i urządzeń

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie projektu, odszukanie awarii i procedura naprawy w siłowni spalinowej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. Na podstawie przedstawionego poniżej schematu instalacji spalinowej siłowni okrętowej:
 - a) wymień mechanizmy i urządzenia wchodzące w jej skład
 - b) omów przepływ wody przez instalację (drogę jaką przebywa czynnik)
 - c) nazwij tę instalację
2. Co nazywamy centralnym układem chłodzenia?
3. W instalacjach chłodzących wody morskiej i słodkiej używa się najczęściej:
 - a) pomp strumieniowych
 - b) pomp nurnikowych
 - c) pomp wirowych odśrodkowych
 - d) pomp śrubowych



10.2. Napęd główny

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Ogólna charakterystyka siłowni okrętowych: pojęcie siłowni okrętowej, klasyfikacja i typy siłowni, budowa siłowni, układu napędowego i elektrowni okrętowej. 2. Napęd główny statków: a) opór kadłuba statku, b) okrętowe pędniki śrubowe: współpraca śruby z kadłubem statku, c) układy napędowe: awarie silników napędu głównego, zasady postępowania.	MG.32.1(1)10 rozróżniać siłownie okrętowe
	MG.32.2(1)7 posługiwać się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim
	MG.32.2(1)8 stosować instrukcje obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku angielskim
	MG.32.2(7)1 omówić rodzaje siłowni i ich elementy składowe
	MG.32.2(7)2 wyjaśnić budowę i działanie poszczególnych urządzeń siłowni

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie projektu, odszukanie awarii i procedura naprawy w siłowni spalinowej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. W jakim celu umieszcza się w linii wałów łożyska oporowe?
2. Opisz siłownie okrętowe o napędzie pośrednim. Wykonaj szkic zaznaczając poszczególne elementy układu napędowego pośredniego siłowni spalinowej.
3. Dokonaj podziału siłowni okrętowych ze względu na rodzaj silnika głównego.

10.3. Eksploatacja siłowni okrętowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>1. Nadzór i obsługiwane tłokowych silników spalinowych napędowych w czasie pracy,</p> <p>a) parametry i wskaźniki pracy silników,</p> <p>b) ograniczenia eksploatacyjne minimalnych i maksymalnych obciążeń silników.</p> <p>c) dopuszczalne przeciążenia silników.</p> <p>2. Wprowadzenie – działanie symulatora siłowni okrętowej.</p> <p>3. Zasady obsługi symulatora siłowni okrętowej. Przeznaczenie, funkcjonalność oraz ograniczenia urządzeń i instalacji symulowanej siłowni.</p>	PKZ(MG.k)(10)1 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
	PKZ(MG.k)(10)2 obsługiwać sprzęt komputerowy i diagnostyczny;
	PKZ(MG.k)(10)3 przeprowadzić regulację parametrów pracy systemów siłowni;
	MG.32.2(1)7 posługiwać się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim
	MG.32.2(1)8 stosować instrukcje obsługi oraz dokumentację techniczno-ruchową w języku angielskim
	MG.32.2(2)14 dobrać przyrządy i urządzenia kontrolno –pomiarowe
	MG.32.2(3)6 wykorzystać przyrządy kontrolno –pomiarowe i zinterpretować wyniki pomiarów
	MG.32.2(3)7 posługiwać się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji
	MG.32.2(4)9 ocenić stan techniczny instalacji okrętowych
	MG.32.2(6)10 zastosować procedurę uruchamiania instalacji okrętowych
	MG.32.2(7)3 obsłużyć instalację siłowni i instalacje ogólnokrętowe
	MG.32.2(7)4 przeprowadzić regulację podstawowych parametrów pracy siłowni okrętowej
	MG.32.2(8)16 ustalić lokalizację miejsca powstania uszkodzeń
	MG.32.2(9)4 dobierać narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych
	MG.32.2(12)1 uruchomić specjalistyczne programy komputerowe
	MG.32.2(12)2 uruchomić symulator generatorów prądowłórczych
	MG.32.2(12)3 zastosować programy komputerowe w do obsługi maszyn i urządzeń;
	MG.32.2(12)4 obsługiwać sprzęt komputerowy i diagnostyczny;
	MG.32.2(12)5 obsługiwać symulator maszyn i urządzeń okrętowych;
	MG.32.2(12)6 kontrolować pracę maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych za pomocą programów komputerowych;
MG.32.2(12)7 uruchomić symulator silnika głównego	
MG.32.2(12)8 uruchomić symulatory maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	
MG.32.3(5)7 przeprowadzić przegląd siłowni	

MG.32.3(5)8 przygotować siłownię do remontu stocznego

MG.32.3(9)12 wykonać pod nadzorem regulacje parametrów instalacji okrętowych

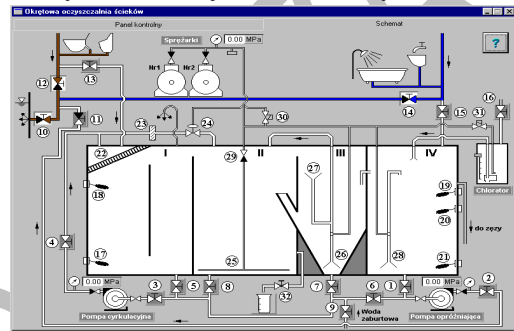
MG.32.3(10)23 ocenić poprawność działania instalacji okrętowych

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie projektu, odszukanie awarii i procedura naprawy w siłowni spaliniowej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

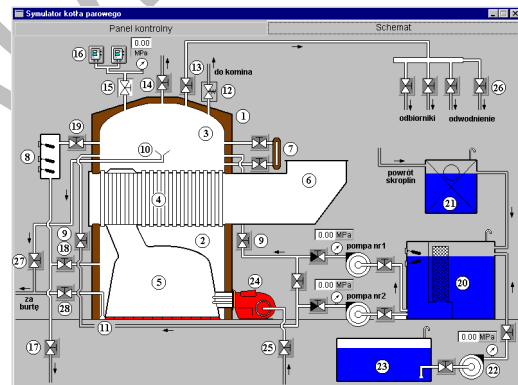
Przykładowe zadania:

1. Dlaczego oddzielamy instalacje chłodzenia wtryskiwaczy od instalacji chłodzenia cylindrów?
2. Na zasadzie jakich procesów (przemian) działa oczyszczalnia ścieków typu Hamworthy zamieszczona w symulatorze okrętowym? Jaki jest cel istnienia komory IV (do czego służy)?



3. Co steruje pracą dysz palnika w kotle pomocniczym opalanym przedstawionym na schemacie? Jakimi cyframi na schemat instalacji okrętowej oczyszczalni ścieków oznaczono:

- a) zawór szumowania górnego
- b) główny zawór parowy
- c) komorę pływaków typu Mobrey
- d) opłomki
- e) zbiornik wody kotłowej
- f) presostaty sterujące pracą palników



4. Do czego służy presostat zainstalowany na zbiorniku sprężonego powietrza?
5. W czasie każdej wachty mechanik wachtowy powinien przeprowadzić:
 - a. indykowanie silnika
 - b. pomiar sprężynowania wału
 - c. kontrolę pracujących maszyn i urządzeń
 - d. kontrolę chemiczną wody zasilającej kocioł
6. Woda chłodząca zaburtowa na wypływie z silnika nie powinna przekraczać temperatury:
 - a) 20 °C – 25 °C
 - b) 45 °C – 50 °C
 - c) 75 °C – 80 °C
 - d) 95 °C – 100 °C

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: zestaw komputerowych programów edukacyjnych, służących do nauczania podstawowych zasad obsługi instalacji pomocniczych w siłowniach okrętowych (opracowany na bazie obecnie stosowanych na

statkach rozwiązań technicznych), składający się z symulatorów poszczególnych maszyn i urządzeń okrętowych; symulator siłowni z silnikami okrętowymi średnioobrotowymi (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) posiadający oprogramowanie do symulacji wszystkich stanów siłowni okrętowej i spełniający wymagania Konwencji STCW, sprzęt audiowizualny, tablica, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń okrętowych, dokumentacja techniczna oraz schematy instalacji okrętowych, stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, pakiety edukacyjne dla uczniów, , dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń okrętowych, schematy instalacji okrętowych, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, program komputerowy symulatorów poszczególnych maszyn i urządzeń oraz siłowni z silnikami okrętowymi średnioobrotowymi, przepisy towarzystw klasyfikacyjnych, biblioteczka zawodowa wyposażona w zestaw podręczników i książek zawodowych, słowniki, encyklopedie zawodowe, czasopisma zawodowe.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie wykład informacyjny, pokaz z użyciem komputera oraz ćwiczenia praktyczne. W trakcie realizacji programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych, prezentacji multimedialnych oraz programów symulacyjnych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym z całością klasy. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita oraz indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej oraz pracy na symulatorach, stosowanie zdobytej wiedzy w bezpiecznej eksploatacji siłowni, interpretowanie odczytów przyrządów pomiarowych, interpretowanie schematów instalacji siłowni okrętowych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

11. OCHRONA ŚRODOWISKA MORSKIEGO

11.1. Przepisy ochrony środowiska

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Zasady właściwej gospodarki odpadami na statku. 2. Statek jako źródło zanieczyszczeń, rodzaje i ilości eksploatacyjnych zanieczyszczeń pochodzących ze statków: a) spaliny, b) ścieki sanitarne, c) wody zęzowe, d) płyny eksploatacyjne: paliwa, środki smarowe, czyszczące, konserwacyjne, inne. e) śmieci, f) wody balastowe.	BHP(1)6 rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy
	BHP(1)7 rozróżniać pojęcia związane z ochroną środowiska i ergonomią
	BHP(2)6 rozróżniać zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy
	BHP(2)7 rozróżniać zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce
	BHP(4)4 przewidywać zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka
	BHP(4)5 przewidywać zagrożenia dla środowiska
	BHP(5)5 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy: hałasu, wibracji, mikroklimatu gorącego, promieniowania UVB i IR, czynników chemicznych;
	BHP(5)6 określać rodzaje zagrożeń
	BHP(7)6 organizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej
	BHP(7)7 organizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ochrony środowiska
	BHP(9)3 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
	BHP(9)4 stosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	MG.32.1(3)3 stosować przepisy zgodnie z procedurami dotyczącymi ochrony środowiska w czasie wystąpienia awarii
	MG.32.1(3)4 prowadzić dokumentację statkową: książki zapisów olejów, ewidencji odpadów i ścieków
MG.32.1(3)6 określić wiadomości na temat ochrony środowiska Konwencji MARPOL	

Planowane zadania

Zadaniem uczniów będzie opracowanie procedury postępowania przy zanieczyszczeniu morza przez statki. Uczniowie pracują w dwuosobowych grupach. Uczniowie opracowują projekt działań związanych z zanieczyszczeniem morza, w którym określają etapy działań, instytucje do których muszą się zwrócić oraz dokumenty, które należy przygotować

Przykładowe zadania:

1. Podstawowy akt prawny regulujący w skali światowej problem walki z zanieczyszczeniami mórz przez statki to:
 - a) Konwencja STCW
 - b) Konwencja MARPOL
 - c) Konwencja Helsińska
 - d) Konwencja SAR

2. Co zaliczamy do ścieków szarych (wód odpadowych)?
3. Kto sprawuje nadzór nad przestrzeganiem konwencji i innych aktów prawnych dotyczących ochrony środowiska morskiego w Rzeczypospolitej Polskiej?

11.2. Zapobieganie zanieczyszczeniom

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Wpływ zanieczyszczeń eksploatacyjnych na środowisko. 2. Metody i środki zapobiegania zanieczyszczeniom środowiska przez statek. a) odolejaczce wód zęzowych, b) oczyszczalnie ścieków sanitarnych, c) spalarki śmieci, d) kontrola spalin, e) kontrola odpadów płynów eksploatacyjnych, f) kontrola wód balastowych, g) inne. 3. Rola członków załogi w proaktywnej działalności zapobiegania zanieczyszczeniom morza	MG.32.1(3)1 określić pojęcia dotyczące ekologii morza
	MG.32.1(3)2 zastosować zasady bezpiecznego bunkrowania paliw i olejów smarnych
	MG.32.2(10)1 określić zanieczyszczenia wytwarzane przez statki
	MG.32.2(10)2 określić ilość zanieczyszczeń wytwarzanych przez statki
	MG.32.2(10)3 wymienić zasady zapobiegania zanieczyszczeniom
	MG.32.2(10)4 określić zasady obróbki ścieków sanitarnych
	MG.32.2(10)5 zastosować zasady bezpiecznego zdawania zanieczyszczeń ze statku
	MG.32.2(10)6 podać zasady budowy i obsługi urządzeń okrętowych ochrony środowiska stosowanych na statkach
	MG.32.4(6)1 scharakteryzować procedury pobierania paliwa;
	MG.32.4(6)2 określić wiadomości na temat ochrony środowiska Konwencji MARPOL
	MG.32.4(6)3 scharakteryzować rodzaje zagrożeń statku: kolizja, pożar, mielizna, uszkodzenie kadłuba, ładunek niebezpieczny;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie projektu, zasady obróbki ścieków sanitarnych na statku w okrętowej oczyszczalni ścieków. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. Ile powinna wynosić koncentracja zanieczyszczeń olejowych w wodzie zrzutowej oczyszczonej przez odolejaczce (podaj konkretną wartość w jednostkach ppm)?
2. Jak myjemy (czym) zbiorniki po wyładunku surowej ropy naftowej ze zbiornikowców?
3. Jakie informacje powinien zawierać „Okrętowy Plan Zapobiegania Rozlewom Olejowym (SOPEP)”?
4. Jakie znasz zabezpieczenia organizacyjne przed zagrożeniami przy bunkrowaniu?

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: zestaw komputerowych programów edukacyjnych, służących do nauczania podstawowych zasad obsługi instalacji pomocniczych w siłowniach okrętowych (opracowany na bazie obecnie stosowanych na statkach rozwiązań technicznych), składający się z symulatorów poszczególnych maszyn i urządzeń okrętowych zapobiegającym zanieczyszczeniom (m.in.: biologiczna oczyszczalnia ścieków (Biological Sewage Treatment Plant), odolejacz okrętowy (Oily Water Separator)); sprzęt audiowizualny, tablica; stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, program komputerowy symulatorów poszczególnych maszyn i urządzeń, przepisy towarzystw klasyfikacyjnych, konwencje, książka zapisów olejowych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie wykład informacyjny, pokaz z użyciem komputera oraz ćwiczenia praktyczne. W trakcie realizacji programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych, prezentacji multimedialnych oraz programów symulacyjnych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym z całością klasy. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita oraz indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

12. OKRĘTOWE SILNIKI TŁOKOWE

12.1. Budowa elementów silników

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Wiadomości wstępne:	KPS(8)1 scharakteryzować zestaw

<p>a) podział silników spalinowych, b) zasada działania tłokowego silnika spalinowego dwusuwowego i czterosuwowego.</p>	<p>umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;</p>
<p>2. Budowa, wykonanie i materiały podstawowych elementów silnika:</p>	<p>PKZ(MG.a)(4)2 rozróżniać części urządzeń;</p>
<p>a) podstawa,</p>	<p>PKZ(MG.a)(4)3 rozpoznać mechanizmy maszyn i urządzeń;</p>
<p>b) skrzynia korbowa,</p>	<p>PKZ(MG.a)(4)4 scharakteryzować osie i wały maszynowe;</p>
<p>c) blok cylindrowy,</p>	<p>PKZ(MG.a)(4)7 wskazać zastosowanie elementów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń;</p>
<p>d) tuleja cylindrowa,</p>	<p>PKZ(MG.a)(4)8 wyjaśnić budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego;</p>
<p>e) głowica,</p>	<p>PKZ(MG.a)(4)11 scharakteryzować budowę i rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych;</p>
<p>f) śruby ściągowe,</p>	<p>PKZ(MG.a)(5)1 scharakteryzować rodzaje połączeń;</p>
<p>g) śruby fundamentowe.</p>	<p>PKZ(MG.a)(5)4 rozpoznać rodzaj połączenia na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej zespołu maszyny;</p>
<p>3. Budowa, wykonanie i materiały podstawowych elementów układu korbowo-tłokowego:</p>	<p>MG.32.2(1)2 określić mierzone wielkości i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji;</p>
<p>a) tłoki,</p>	<p>MG.32.2(1)5 scharakteryzować obiegi porównawcze teoretyczne i rzeczywiste;</p>
<p>b) sworznie tłoka,</p>	<p>MG.32.2(1)6 objaśnić wykres indykatorowy pracy silnika okrętowego;</p>
<p>c) pierścienie tłokowe,</p>	<p>MG.32.2(8)3 scharakteryzować budowę i zasadę działania tłokowych silników spalinowych;</p>
<p>d) trzon tłoka,</p>	<p>MG.32.2(8)4 scharakteryzować budowę, działanie i właściwości pracy instalacji silnika okrętowego;</p>
<p>e) wodzik, korbówód,</p>	<p>MG.32.2(8)6 określić zjawiska towarzyszące pracy silnika: obciążenie mechaniczne i cieplne, drgania i hałasy;</p>
<p>f) wał korbowy,</p>	<p>MG.32.3(9)5 scharakteryzować budowę i zasadę działania silników: dwusuwowego i czterosuwowego;</p>
<p>g) łożyska układu korbowego.</p>	<p>MG.32.3(9)6 wyjaśnić zasady wytwarzania mieszaniny paliwowo-powietrznej;</p>
<p>4. Budowa i działanie zaworowego mechanizmu rozrządu:</p>	<p>MG.32.3(9)7 scharakteryzować procesy cieplno-chemiczne zachodzące w silnikach okrętowych;</p>
<p>a) elementy układu rozrządu: krzywka, popychacz, laska popychacza, dźwignia zaworowa, zespół zaworu grzybkowego ze sprężyną,</p>	<p>MG.32.3(10)1 scharakteryzować budowę, działanie i właściwości pracy instalacji silnika okrętowego: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu;</p>
<p>b) hydrauliczny układ napędu zaworu wylotowego,</p>	<p>MG.32.3(10)3 wyjaśnić zjawiska towarzyszące pracy silnika: obciążenie mechaniczne i cieplne, drgania i hałasy, toksyczność spalin;</p>
<p>c) pojęcie luzu zaworowego i jego regulacja.</p>	<p>MG.32.3(10)6 określić rodzaje wykresów indykatorowych;</p>
<p>5. Paliwa okrętowe Instalacja zasilania paliwem:</p>	
<p>a) wymagane właściwości paliwa okrętowego na dolocie do silnika (lepkość i czystość),</p>	
<p>b) budowa układu napędzanego mechanicznie i zasada sterowania dawką paliwa,</p>	
<p>c) budowa i działanie pomp wtryskowych,</p>	
<p>d) budowa wtryskiwaczy,</p>	
<p>e) budowa układu zasobnikowego i zasada sterowania dawką paliwa,</p>	
<p>f) przewody wysokociśnieniowe paliwa,</p>	
<p>g) zasada sterowania dawką paliwa w silnikach dwupaliwowych.</p>	
<p>6. Mechanika układu korbowego:</p>	
<p>a) siły bezwładności i zasada ich wyrównoważenia,</p>	
<p>b) nierównomierność biegu silnika,</p>	
<p>c) przyczyny niewyrównoważenia silnika,</p>	
<p>d) budowa i działanie koła zamachowego,</p>	
<p>e) drgania skrętne wału korbowego,</p>	
<p>f) tłumiki drgań skrętnych – budowa, działanie i zalecenia eksploatacyjne.</p>	

	MG.32.3(10)7 wyznaczać średnie ciśnienie indykatorowe oraz moc indykowaną;
--	--

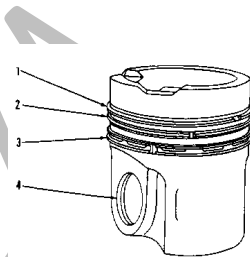
Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie projektu, odszukanie awarii i procedura naprawy okrętowego silnika tłokowego. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. Na rysunku przedstawiono
 - a. tłok.
 - b. wodzik.
 - c. zawór wtryskowy.
 - d. zawór wydechowy.

2. Zadaniem układu wymiany ładunku jest
 - a. podanie odpowiedniej dawki paliwa do cylindra silnika.
 - b. oczyszczenie ładunku sprężonego powietrza rozruchowego.
 - c. podanie powietrza rozruchowego na odpowiednie cylindry silnika.
 - d. doprowadzenie powietrza i odprowadzenie spalin z cylindra silnika.



B89946P1

12.2. Instalacje silników

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Instalacja smarowania silnika: a) funkcje oleju smarowego w silniku, b) instalacja smarowania silnika. 2. System rozruchu i sterowanie pracą silnika: a) zasady tworzenia momentu napędowego w czasie rozruchu pneumatycznego, działanie elementów w pneumatycznej instalacji rozruchu, działanie rozdzielacza i zaworu rozruchowego, b) zasady przesterowania wału korbowego w czasie rozruchu w dwóch kierunkach obrotów silnika (nawrotność), c) zabezpieczenia w systemie sterowania silnikiem, d) działanie układu sterowania podczas manewrowania silnikiem. 3. Instalacje chłodzenia silnika: a) cel chłodzenia i zadanie czynnika chłodzącego, b) parametry czynników chłodzących.	KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;
	MG.32.1(1)10 rozróżniać maszyny, urządzenia oraz instalacje okrętowe;
	MG.32.2(1)3 wykonać regulację silnika (wtrysku paliwa, rozrządu zaworowego, instalacji rozruchowej);
	MG.32.2(2)2 ocenić działanie instalacji chłodzenia silnika na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.2(2)4 ocenić pracę silnika na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;
	MG.32.2(2)5 zastosować przyrządy i systemy pomiarowe do diagnostyki silnika;
	MG.32.2(2)6 podejmować decyzje podczas eksploatacji celem uniknięcia awarii silnika;
	MG.32.2(2)7 określić funkcję przyrządów do kontroli pracy elektrycznego wyposażenia silnika;
	MG.32.2(2)8 określić funkcję przyrządów do kontroli pracy silnika: wskaźniki temperatury, ciśnienia, poziomu cieczy oraz liczniki obrotów;
	MG.32.2(8)4 scharakteryzować budowę,

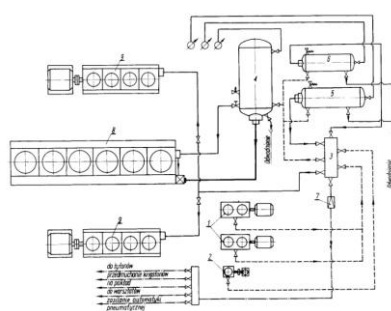
	działanie i właściwości pracy instalacji silnika okrętowego;
	MG.32.2(8)5 wykonać regulację silnika: wtrysku paliwa, rozrządu zaworowego, instalacji rozruchowej;
	MG.32.3(10)8 wykonać regulację silnika spalinowego dwusuwowego i czterosuwowego;
	MG.32.3(10)9 wykonać regulację wtrysku paliwa, rozrządu zaworowego i instalacji rozruchowej;
	MG.32.3(10)10 obsługiwać silnik w różnych stanach eksploatacji;
	MG.32.3(11)1 scharakteryzować budowę, działanie i właściwości pracy instalacji silnika okrętowego: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu;
	MG.32.3(11)4 określić prawdopodobne przyczyny niesprawności silnika i systemów obsługujących na podstawie parametrów diagnostycznych;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie projektu, odszukanie awarii i procedura naprawy okrętowego silnika tłokowego. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. Poniższy schemat przedstawia instalację
 - a. olejową.
 - b. paliwową
 - c. chłodzenia.
 - d. rozruchową.



12.3. Eksploatacja silników

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Doładowanie silnika: a) cel i sposoby realizacji procesów doładowania, b) wykorzystanie energii spalin wylotowych: system impulsowy i stałociśnieniowy, c) parametry powietrza doładującego, chłodzenie, wykraplanie pary wodnej, d) wpływ czynników eksploatacyjnych na parametry pracy	BHP(4)1 dokonać analizy możliwych zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)2 scharakteryzować sposoby przeciwdziałania zagrożeniom przy wykonywaniu zadań zawodowych;

układów doładowania.
 e) instalacja powietrza doładującego, eksploatacyjne aspekty pracy układów doładowania, diagnostyka procesu doładowania.
 2. Podstawowe zagadnienia eksploatacyjne okrętowego spalinowego silnika tłokowego:
 a) układ tłokowo-korbowy,
 b) układ wtryskowy,
 c) układ smarowania,
 d) układ smarowanie gładzi cylindrowej,
 e) układ rozruchowy i rozruchowo-nawrotny,
 f) układ doładowania silnika.
 3. Procedury postępowania w awaryjnych stanach pracy silnika okrętowego.
 4. Czynnności obsługowe silnika spalinowego (napęd główny i pomocniczy):
 a) przygotowanie do ruchu,
 b) nadzór w czasie pracy,
 c) nadzór w czasie manewrów,
 d) zatrzymanie silnika.
 5. Teoria procesu roboczego:
 a) obiegi porównawcze a obiegi rzeczywiste,
 b) wykres indykatorowy, analiza wykresów indykatorowych.
 6. Proces wymiany ładunku w silnikach 2- i 4-suwowych.
 7. Wytwarzanie, zapłon i spalanie mieszaniny paliwowo-powietrznej wpływ przebiegu wtrysku i parametrów paliwa na spalanie, diagnostyka procesu wtrysku.
 8. System rozruchu i sterowanie pracą silnika:
 a) zasady tworzenia momentu napędowego w czasie rozruchu, działanie elementów w pneumatycznej i elektrycznej instalacji rozruchu, działanie rozdzielacza i zaworu rozruchowego, rozruszniki,
 b) zasady przesterowania wału korbowego w czasie rozruchu w dwóch kierunkach obrotów silnika (nawrotność),
 c) zabezpieczenia w systemie sterowania silnikiem,
 d) działanie układu sterowania podczas manewrowania silnikiem.

BHP(4)3 zapewnić bezpieczną i pewną pracę silnika głównego i pomocniczego;
BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii do diagnostyki zespołów i podzespołów silników okrętowych;
BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy do naprawy silnika okrętowego;
BHP(7)4 zastosować zasady bezpiecznej obsługi silników okrętowych w zakresie ochrony środowiska morskiego zgodnie z procedurami;
BHP(7)5 dobrać i wymieniać paliwa, oleje, wodę i inne media robocze;
KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;
OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu;
OMZ(2)1 utworzyć zespół;
MG.32.1(2)5 dokonać wpisu do dziennika maszynowego;
MG.32.1(6)1 dobrać i wymienić paliwa, oleje, wodę i inne media robocze;
MG.32.2(1)2 określić mierzone wielkości i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji;
MG.32.2(1)3 wykonać regulację silnika (wtrysku paliwa, rozrządu zaworowego, instalacji rozruchowej);
MG.32.2(1)4 sterować pracą silników okrętowych i jego urządzeń w sytuacjach awaryjnych z wykorzystaniem procedur;
MG.32.2(1)5 scharakteryzować obiegi porównawcze teoretyczne i rzeczywiste;
MG.32.2(1)6 objaśnić wykres indykatorowy pracy silnika okrętowego;
MG.32.2(2)1 ocenić działanie silnika na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
MG.32.2(2)2 ocenić działanie instalacji chłodzenia silnika na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
MG.32.2(2)3 skontrolować działanie wtryskiwaczy paliwa;
MG.32.2(2)4 ocenić pracę silnika na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;
MG.32.2(2)5 zastosować przyrządy i systemy pomiarowe do diagnostyki silnika;
MG.32.2(2)6 podejmować decyzje podczas eksploatacji celem uniknięcia awarii silnika;
MG.32.2(2)7 określić funkcję przyrządów do kontroli pracy elektrycznego wyposażenia silnika;
MG.32.2(2)8 określić funkcję przyrządów

do kontroli pracy silnika: wskaźniki temperatury, ciśnienia, poziomu cieczy oraz liczniki obrotów;
MG.32.2(3)1 posługiwać się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji;
MG.32.2(3)2 oszacować błędy pomiaru;
MG.32.2(5)4 określić charakterystyki silników okrętowych;
MG.32.2(5)5 określić wpływ paliw ciężkich na konstrukcję i eksploatację silników okrętowych;
MG.32.2(6)10 zastosować procedurę uruchamiania instalacji okrętowych
MG.32.2(8)5 wykonać regulację silnika: wtrysku paliwa, rozrządu zaworowego, instalacji rozruchowej;
MG.32.2(8)6 określić zjawiska towarzyszące pracy silnika: obciążenie mechaniczne i cieplne, drgania i hałasy;
MG.32.2(11)1 prowadzić dziennik maszynowy zgodnie z obowiązującymi przepisami;
MG.32.2(11)2 prowadzić dokumentację maszynową zgodnie z wymaganymi przepisami prawa;
MG.32.2(11)3 określić procedury wachtowe;
MG.32.3(4)4 sporządzać wykazy części zamiennych na podstawie zaleceń producentów urządzeń;
MG.32.3(7)1 zdemontować silnik, turbinę, turbosprężarkę;
MG.32.3(9)6 wyjaśnić zasady wytwarzania mieszaniny paliwowo-powietrznej;
MG.32.3(9)7 scharakteryzować procesy cieplno-chemiczne zachodzące w silnikach okrętowych;
MG.32.3(9)8 wykonać regulację silnika spalinowego dwusuwowego i czterosuwowego;
MG.32.3(9)9 wykonać regulację wtrysku paliwa, rozrządu zaworowego i instalacji rozruchowej;
MG.32.3(9)10 obsługiwać silnik w różnych stanach eksploatacji;
MG.32.3(10)1 scharakteryzować budowę, działanie i właściwości pracy instalacji silnika okrętowego: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu;
MG.32.3(10)3 wyjaśnić zjawiska towarzyszące pracy silnika: obciążenie mechaniczne i cieplne, drgania i hałasy, toksyczność spalin;
MG.32.3(10)4 określić prawdopodobne przyczyny niesprawności silnika i systemów obsługujących na podstawie

	parametrów diagnostycznych;
	MG.32.3(10)6 określić rodzaje wykresów indykatorowych;
	MG.32.3(10)7 wyznaczać średnie ciśnienie indykatorowe oraz moc indykowaną;
	MG.32.3(10)8 określić błędy przy mocy indykowanej;
	MG.32.3(10)9 ocenić proces spalania przy wykorzystaniu przebiegów indykatorowych;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie projektu, odszukanie awarii i procedura naprawy okrętowego silnika tłokowego. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. Jakie są przyczyny wystąpienia zjawiska pompowania turbosprężarki silnika okrętowego?
2. Opisz proces przygotowania paliwa pozostałościowego przed podaniem go na silnik.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: zestaw komputerowych programów edukacyjnych, służących do nauczania podstawowych zasad obsługi silników okrętowych wraz z programami diagnostycznymi; sprzęt audiowizualny, tablica, dokumentacja techniczno-ruchowa silników okrętowych, prospekty/foldery głównych producentów silników okrętowych w języku polskim i angielskim, biblioteczka zawodowa wyposażona w zestaw podręczników i książek zawodowych, słowniki, encyklopedie zawodowe, czasopisma zawodowe, modele podzespołów, części silników, mechanizmów silnika, przekroje silnika spalinowego i jego podzespołów oraz plakaty przedstawiające silniki spalinowe oraz ich elementy konstrukcyjne; stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, pakiety edukacyjne dla uczniów, modele podzespołów silnika spalinowego (np. tłoki, grzybki zaworowe, zawory wydechowe, zawory wtryskowe, itp.), dokumentacja techniczno-ruchowa silników okrętowych, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, program komputerowy symulatorów silników okrętowych, przepisy towarzystw klasyfikacyjnych, książka remontów.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie wykład informacyjny, pokaz z użyciem komputera oraz ćwiczenia praktyczne. W trakcie realizacji programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych, prezentacji multimedialnych oraz programów symulacyjnych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym z całością klasy. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita oraz indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane

ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, stosowanie zdobytej wiedzy w bezpiecznej eksploatacji siłowni, interpretowanie odczytów przyrządów pomiarowych, interpretowanie schematów instalacji silników spalinowych.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

13. BEZPIECZNA EKSPLOATACJA STATKU

13.1. Organizacja działu maszynowego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Podział kompetencji członków załogi wymagany przez Konwencję STCW. Instruktaże i szkolenia na statku: a) wymagania konwencji STCW dotyczące przeszkoleń na poszczególnych stanowiskach na statkach morskich, b) szkolenia obowiązkowe członków załóg na statku po zamustrowaniu, c) szkolenie załóg na statkach w eksploatacji. 2. Struktury organizacyjne załogi statku, organizacja działu maszynowego, pełnienie wacht maszynowych, praca siłowni bezwachtowej: a) zasady pełnienia wacht maszynowych morskich, b) zasady pełnienia wacht maszynowych manewrowych, c) zasady przygotowania siłowni do pracy bezwachtowej, d) zasady nadzoru pracy siłowni bezwachtowej.	BHP(1)1 określić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
	BHP(1)5 zastosować zasady bezpiecznej eksploatacji statku;
	BHP(2)1 określić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)2 określić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(3)1 zinterpretować prawa i obowiązki pracownika związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej;
	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych;
	BHP(10)4 określić zasady przeżycia, zachowania się w oczekiwaniu na pomoc;
	MG.32.4(1)1 analizować błędy popełnione w trakcie ewakuacji i ratowania życia na morzu;
	MG.32.4(1)2 ogłosić alarm;
	MG.32.4(1)3 scharakteryzować podział funkcji w trakcie alarmu;
MG.32.4(4)1 objaśnić wymagania konwencji STCW 78/95;	
MG.32.4(5)5 określić techniki ewakuacji	

ludzi ze statku;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest stosowanie zdobytej wiedzy w bezpiecznej eksploatacji statku.

Przykładowe zadania:

1. W jakich informacjach powinien zorientować się oficer mechanik przejmujący wachtę przed jej rozpoczęciem?
2. W jakich sytuacjach oficer mechanik kierujący wachtą powinien bezzwłocznie powiadomić starszego mechanika?
3. Podaj czynności jakie należy wykonać podczas przekazywania wachty morskiej/portowej.

13.2. Dokumenty dotyczące eksploatacji statku

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Ustawy, konwencje oraz inne dokumenty dotyczące bezpiecznej eksploatacji statku: a) konwencja SOLAS. b) konwencja MARPOL c) standardy ISO. 2. Kodeks ISM na statkach morskich: a) procedury czynności i operacji wykonywanych na statkach, (prace na wysokości, prace w zamkniętych przestrzeniach, inne), b) listy kontrolne (check lists), c) procedury postępowania na wypadek awarii. 3. Kodeks ISPS na statkach morskich: a) procedury czynności członków załogi statku w ramach ISPS, b) listy sprawdzające.	MG.32.1(2)1 zinterpretować akty prawne dotyczące ochrony środowiska morskiego oraz bezpieczeństwa statku i załogi;
	MG.32.1(3)2 zastosować zasady bezpiecznego bunkrowania paliw i olejów smarnych
	MG.32.1(3)4 rozumieć dokumentację statkową: książki zapisów olejów, ewidencji odpadów i ścieków
	MG.32.1(3)5 scharakteryzować procedury pobierania paliwa;
	MG.32.1(3)6 określić wiadomości na temat ochrony środowiska Konwencji MARPOL
	MG.32.4(7)1 scharakteryzować ochronę żeglugi i portów morskich;
MG.32.4(7)3 znać metodologię ochrony	

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest stosowanie zdobytej wiedzy w bezpiecznej eksploatacji statku.

Przykładowe zadania:

1. Podaj czynności jakie należy wykonać, aby przygotować siłownię do ruchu (wyjścia w morze).
2. Co oznacza System Zarządzania Bezpieczeństwem SZB (Safety Management System – SMS)?
3. W jaki międzynarodowy dokument morski został wpisany ISPS CODE?
4. Jakich statków dotyczą wymagania kodeksu ISM?

13.3. Statkowe plany awaryjne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Statkowe plany awaryjne: a) zasady zachowania podczas alarmów i sytuacji awaryjnych, b) obowiązki członków załogi statku w sytuacjach	BHP(1)5 zastosować zasady bezpiecznej eksploatacji statku;
	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od

awaryjnych,
c) zasady postępowania członków załogi maszynowej w przypadkach szczególnych, np.: blackout, awaria sterowania napędu głównego statku, maszyny sterowej.

rodzaju wykonywanych zdań zawodowych;
BHP(10)4 określić zasady przeżycia, zachowania się w oczekiwaniu na pomoc;
KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu;
KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego postępowania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem;
KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady;
OMZ(5)3 zastosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy;
MG.32.1(3)3 zastosować przepisy zgodnie z procedurami dotyczącymi ochrony środowiska w czasie wystąpienia awarii;
MG.32.1(3)7 scharakteryzować rodzaje zagrożeń statku: kolizja, pożar, mielizna, uszkodzenie kadłuba, ładunek niebezpieczny;
MG.32.2(8)1 określić przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.2(8)15 ustalić przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych
MG.32.4(1)1 analizować błędy popełnione w trakcie ewakuacji i ratowania życia na morzu;
MG.32.4(1)2 ogłosić alarm;
MG.32.4(1)3 scharakteryzować podział funkcji w trakcie alarmu;
MG.32.4(2)1 wyjaśnić sygnały wzywania pomocy na morzu (wg. MPDM);
MG.32.4(3)2 scharakteryzować przygotowanie statku do ewakuacji;
MG.32.4(3)3 określić zasady bezpieczeństwa w trakcie akcji ewakuacyjnej;
MG.32.4(3)5 scharakteryzować organizację i przebieg akcji ewakuacyjnej;
MG.32.4(4)2 określić ogólne obowiązki w zakresie ochrony przeciwpożarowej;
MG.32.4(4)8 scharakteryzować alarmy pożarowe;
MG.32.4(4)15 określić funkcję planu ochrony przeciwpożarowej statku;
MG.32.4(4)17 określić obowiązki załogi podczas alarmów i awarii urządzeń okrętowych;
MG.32.4(4)19 wymienić rodzaje alarmów i sposoby ich ogłaszania
MG.32.4(5)5 określić techniki ewakuacji ludzi ze statku;
MG.32.4(5)5 określić techniki ewakuacji

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest stosowanie zdobytej wiedzy w bezpiecznej eksploatacji statku.

Przykładowe zadania:

1. Czynności oficera wachtowego w czasie awarii steru.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny znajdować się: sprzęt audiowizualny, tablica; stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń okrętowych, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne, zestaw podręczników i książek zawodowych, słowniki, encyklopedie zawodowe, czasopisma zawodowe.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie wykład informacyjny, pokaz z użyciem komputera oraz ćwiczenia praktyczne. W trakcie realizacji programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych, prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym z całością klasy. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita oraz indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej w tym list kontrolnych (check lists), stosowanie zdobytej wiedzy w bezpiecznej eksploatacji statku, stosowanie właściwych procedur bezpieczeństwa, znajomość „dobrej praktyki morskiej”.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

14. RYSUNEK TECHNICZNY

14.1. Elementy rysunku technicznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Znormalizowane elementy rysunku technicznego: a) formaty arkuszy, b) podziałki rysunkowe, c) grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych, d) pismo techniczne, e) tabliczki rysunkowe f) układ rzutni, g) widoki, przekroje, kłady, h) tabliczki znamionowe. 2. Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne. 3. Wymiarowanie. 3. Elementy rysunków wykonawczych, złożeniowych i schematycznych. 4. Tolerancje wymiarowe. 5. Zasady obliczania wymiarów tolerowanych. 6. Rodzaje pasowań i ich oznaczenia. 7. Zasady pasowania części maszyn. 8. Oznaczanie chropowatości i falistości powierzchni części maszyn. 9. Tolerowanie kształtu, kierunku, położenia i bicia. 10 Połączenia gwintowe: a) rodzaje gwintów, b) oznaczenia, c) uproszczenia rysunkowe. 11. Połączenia spawane: a) kształty spoin, b) uproszczenia rysunkowe.	PKZ(MG.a)(1)1 scharakteryzować zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
	PKZ(MG.a)(1)2 rozróżnić zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
	PKZ(MG.a)(1)4 posługiwać się obowiązującymi normami dotyczącymi sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
	PKZ(MG.a)(2)6 rozróżnić rysunki techniczne: wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe, zabiegowe i operacyjne
	PKZ(MG.a)(2)7 odczytać rysunki wykonawcze i złożeniowe;
	PKZ(MG.a)(4)9 rozpoznać części i mechanizmy maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(4)10 scharakteryzować osie, wały i czopy maszynowe;
	PKZ(MG.a)(4)11 scharakteryzować budowę i rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych;
	PKZ(M.a)(4)12 dobrać z katalogu na podstawie oznaczeń łożysko toczne
	PKZ(MG.a)(6)8 dobrać z norm wartości odchyłek dla zadanych pasowań;
	PKZ(MG.a)(6)9 obliczyć luzy i wciski oraz tolerancje wybranych pasowań;
PKZ(MG.a)(17)1 wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń;	
PKZ(MG.a)(17)7 posłużyć się normami technicznymi i dokumentacją techniczną przy doborze materiałów	

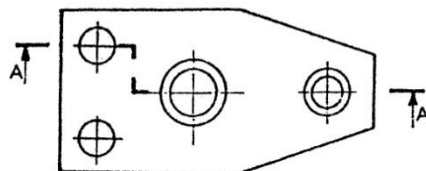
Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela Zadaniem uczniów jest określenie elementów rysunku technicznego, rozróżniać elementy rysunku technicznego. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

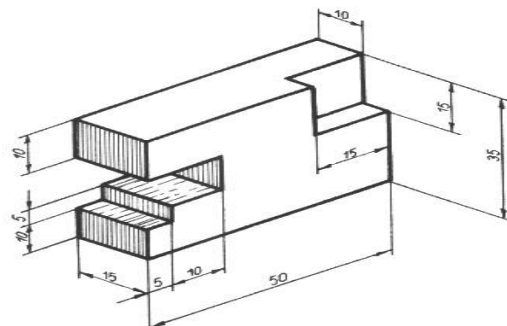
Przykładowe zadania:

- Wykonaj przekrój stopniowy elementu przedstawionego na rysunku.

A-A



2. Narysuj trzy rzuty prostokątne pokazanego przedmiotu (rzut z przodu, rzut z góry, rzut z boku od lewej strony). Rzuty z wymiaruj. Podziałka 1:1.



14.2. Części maszyn w rysunku technicznym

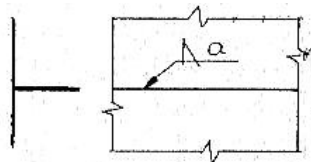
Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Uproszczenia rysunkowe połączeń rozłącznych i nierozłącznych.	PKZ(MG.a)(4)9 rozpoznać części i mechanizmy maszyn i urządzeń;
2. Uproszczenia rysunkowe różnych elementów: osi, wałów, łożysk, sprężyn, kół zębatach.	PKZ(MG.a)(4)10 scharakteryzować osie, wały i czopy maszynowe;
3. Czytanie rysunków wykonawczych, złożeniowych i schematy części maszyn.	PKZ(MG.a)(4)11 scharakteryzować budowę i rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych;
4. Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń	PKZ(MG.a)(4)12 dobrać z katalogu na podstawie oznaczeń łożysko toczne
5. Koła i przekładnie zębata – uproszczenia rysunkowe.	PKZ(MG.a)(4)13 wyjaśnić budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców;
6. Interpretacja rysunków technicznych.	PKZ(MG.a)(4)14 sklasyfikować przekładnie mechaniczne;
	PKZ(MG.a)(4)15 wyjaśnić budowę przekładni zębatach ;
	PKZ(MG.a)(4)16 wyjaśnić zastosowanie elementów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(4)17 wyjaśnić budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego;
	PKZ(MG.a)(5)3 rozróżnić rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych;
	PKZ(MG.a)(5)4 rozpoznać rodzaj połączenia na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej zespołu maszyny;
	PKZ(MG.a)(6)3 sklasyfikować przyrządy pomiarowe oraz określić ich właściwości metrologiczne;
	PKZ(MG.a)(6)4 dobrać przyrządy do pomiaru i sprawdzania części maszyn;
	PKZ(MG.a)(6)6 zinterpretować wyniki pomiarów;
	PKZ(MG.a)(6)7 obliczyć wymiary graniczne, odchyłki i tolerancje;

Planowane zadania

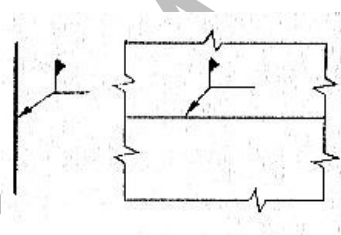
Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie projektu połączenia rozłącznego i nierozłącznego. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń

Przykładowe zadania:

1. Napisz co przedstawia poniższe uproszczenie rysunkowe:



2. Co przedstawia poniższe uproszczenie rysunkowe?



14.3. Wykonywanie rysunków technicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Szkice części maszyn. 2. Rysunki i wymiarowanie. podstawowych elementów maszyn. 3. Rysunki wykonawcze, złożeniowe i schematy części maszyn. 4. Opisy i oznaczenia na rysunkach wykonawczych części maszyn. 5. Komputerowe wspomaganie projektowania części maszyn. 6. Zasady rysowania linii teoretycznych kadłuba. 7. Zasady rysowania schematów instalacji siłowni okrętowych. 8. Zasady sporządzania schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych. 9. Zasady wymiarowania w rysunku technicznym. 10. Zasady sporządzania schematów instalacji elektrycznej. 	PKZ(MG.a)(1)3 zastosować zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
	PKZ(MG.a)(2)1 wykonać szkice figur płaskich w rzutach prostokątnych;
	PKZ(MG.a)(2)2 wykonać szkice brył geometrycznych w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych;
	PKZ(MG.a)(2)3 wykonać szkice części maszyn odwzorowujące kształty zewnętrzne i wewnętrzne;
	PKZ(MG.a)(2)4 zwymiarować szkice typowych części maszyn;
	PKZ(MG.a)(2)5 zastosować uproszczenia rysunkowe do wykonania szkicu części maszyny;
	PKZ(MG.a)(3)1 zastosować technikę komputerową do sporządzania rysunków technicznych;
	PKZ(MG.a)(3)2 wykonać rysunki techniczne wykorzystując programy do wspomagania projektowania typu CAD;
	PKZ(MG.a)(3)3. edytować rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
	PKZ(MG.a)(5)5 wykonać szkice połączeń: nitowych, spawanych, zgrzewanych, gwintowych i kształtowych;
PKZ(MG.a)(6)2 zastosować układ tolerancji i pasowań;	
PKZ(MG.a)(6)5 wykonać pomiary wielkości geometrycznych;	
PKZ(MG.a)(17)2 analizować schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze	

	maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(18)1 wykorzystać programy komputerowe wspomagające dobór znormalizowanych części maszyn;
	PKZ(MG.a)(18)2 wykorzystać programy komputerowe wspomagające dobór materiałów konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych.

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie rysunku technicznego części maszyn i urządzeń. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. W oparciu o podane wymiary należy wykonać rysunek śruby z określonym w zadaniu typem gwintu.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni rysunku technicznego, wyposażonej w: stoły kreślarskie, stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, karty pracy, pakiety edukacyjne dla uczniów, modele do kształtowania wyobraźni przestrzennej, podstawowe przyrządy do kreślenia i szkicowania, podstawowy sprzęt pomiarowy (przymiar liniowy, suwmiarka uniwersalna, mikrometr, kątomierz), filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne, program komputerowy do wykonywania rysunku technicznego (typu CAD).

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie wykład informacyjny, pokaz z użyciem komputera oraz ćwiczenia praktyczne. W trakcie realizacji programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych, prezentacji multimedialnych oraz programów komputerowych do wykonywania rysunku technicznego (typu CAD). Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów i ćwiczeń powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym. Przyjęto, że w pracowni powinien być prowadzony proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita oraz indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz wykonywanie właściwych ćwiczeń. Zaliczenie

wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność stosowania zdobytej wiedzy w wykonywaniu i odczytywaniu rysunków oraz schematów.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

15. LABORATORIUM SIŁOWNI OKRĘTOWEJ

15.1. Obsługa silników okrętowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Podstawowe czynności obsługowe silnika spalinowego tłokowego:	BHP(9)3 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
a) przygotowanie instalacji obsługujących silnik i silnika do ruchu,	BHP(9)4 stosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
b) uruchomienie silnika,	KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;
c) regulacja parametrów pracy silnika,	KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;
d) nadzór w czasie pracy, odczyty parametrów i interpretacja,	OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu;
e) zatrzymanie silnika.	OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;
2. Regulacja nastaw pomp wtryskowych.	MG.32.2(3)6 wykorzystać przyrządy kontrolno – pomiarowe i zinterpretować wyniki pomiarów
3. Ocena stanu technicznego wtryskiwaczy:	MG.32.2(3)7 posługiwać się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji
a) ocena wizualna,	MG.32.3(10)23 ocenić poprawność działania instalacji okrętowych
b) ocena na podstawie próby na stanowisku.	MG.32.3(10)24 obliczyć średnie ciśnienie indykowane z wykresu indykatorowego.
4. Pomiar lub wyznaczenie podstawowych wskaźników pracy silnika:	MG.32.3(10)4 określić prawdopodobne przyczyny niesprawności silnika i systemów obsługujących na podstawie parametrów diagnostycznych;
a) przebiegu procesu sprężania i spalania w funkcji kąta obrotu wału korbowego,	MG.32.3(10)5 badać silnik na hamowni: moc indykowana, efektywna, tarcia, straty energetyczne wylotowe i chłodzenia, sprawność mechaniczna, stopień
b) ciśnienia sprężania,	
c) ciśnienia maksymalnego spalania,	
d) średniego ciśnienia indykowanego i użytecznego,	
e) mocy indykowanej i użytecznej.	

	sprężania;
	MG.32.3(10)6 określić rodzaje wykresów indykatorowych;
	MG.32.3(10)7 wyznaczać średnie ciśnienie indykatorowe oraz moc indykowaną;
	MG.32.3(10)8 określić błędy przy mocy indykowanej;
	MG.32.3(10)9 ocenić proces spalania przy wykorzystaniu przebiegów indykatorowych;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów na stanowisku jest prawidłowe uruchomienie silnika w laboratorium i prawidłowy odczyt parametrów z przyrządów kontrolno-pomiarowych oraz obliczyć średnie ciśnienie indukowane z wykresu. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadania:

1. Przygotuj okrętowy silnik spalinowy do pracy zgodnie z listą kontrolną.
2. Przeprowadź indykowanie silnika okrętowego oraz wyznacz średnie ciśnienie indykowane z otrzymanego wykresu.

15.2. Mechanizmy okrętowe - eksploatacja

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Współpraca pompy wirowej z układem pompowym: a) przygotowanie instalacji do uruchomienia pompy, b) uruchomienie pompy, odczyt wartości parametrów pracy, regulacja wydajności, c) ocena poprawności parametrów pracy pompy na podstawie instrukcji obsługi pompy, punkt pracy, d) wykonanie czynności obsługowych: sprawdzenie uziemienia silnika elektrycznego, przesmarowanie łożysk, uzupełnienie smaru, sprawdzenie temperatur łożysk pompy i silnika, e) wyłączenie pompy i zamknięcie instalacji. 2. Pomiar wydajności tłokowej sprężarki powietrza rozruchowego: a) zapoznanie się z osprzętem sprężarki powietrza rozruchowego, b) zapoznanie się z osprzętem instalacji powietrza rozruchowego, c) przygotowanie sprężarki i instalacji sprężonego powietrza do ruchu, d) załączenie sprężarki, e) odczyt i interpretacja wartości parametrów pracy sprężarki, ocena prawidłowości wartości parametrów na podstawie zaleceń producenta,	BHP(6)4 wskazać skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;
	BHP(9)6 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej;
	PKZ(MG.a)(4)3 rozpoznać mechanizmy maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(4)7 wskazać zastosowanie elementów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(4)8 wyjaśnić budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego;
	PKZ(MG.a)(16)1 określić budowę mechanizmów okrętowych;
	PKZ(MG.a)(16)2 określić zasadę działania mechanizmów okrętowych;
	PKZ(MG.a)(16)3 wyjaśnić budowę pomp wirowych i waporowych;
	PKZ(MG.a)(16)4 wyjaśnić zasady eksploatacji układów pompowych;
	PKZ(MG.a)(16)5 objaśnić budowę sprężarek waporowych, wirowych i wentylatorów;
PKZ(MG.a)(16)6 objaśnić budowę urządzeń do oczyszczania paliw;	
PKZ(MG.a)(16)7 objaśnić budowę urządzeń do oczyszczania olejów smarnych;	

- f) czynności obsługowe w trakcie pracy sprężarki,
g) pomiar wydajności sprężarki i porównanie z
wymaganiami instytucji
klasyfikacyjnych.
3. Wirowanie paliwa:
- a) dobór metody wirowania (puryfikacja, klaryfikacja,
szeregowe
i równoległe łączenie wirówek),
b) dobór parametrów wirowania dla określonego paliwa,
c) przygotowanie instalacji do oczyszczania paliwa,
d) przygotowanie wirówki do uruchomienia,
e) uruchomienie wirówki, nastawa parametrów wirowania,
f) czynności obsługowe w trakcie pracy wirówki paliwa,
g) wyłączenie wirówki i zamknięcie instalacji oczyszczania
paliwa.

PKZ(MG.a)(16)9 objaśnić budowę urządzeń do produkcji wody słodkiej;
PKZ(MG.a)(16)10 objaśnić budowę układów hydraulicznych;
PKZ(MG.a)(16)11 objaśnić budowę maszyn sterowych nurnikowych, tłokowych, obrotowych i toroidalnych;
PKZ(MG.a)(17)1 wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń;
PKZ(MG.a)(17)2 analizować schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń;
PKZ(MG.a)(17)3 zastosować informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń mechanicznych;
PKZ(MG.a)(17)5 zastosować przyrządy diagnostyczne i pomiarowe;
PKZ(MG.a)(17)6 zinterpretować uzyskane wyniki przyrządów diagnostycznych i pomiarowych;
konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych.
PKZ(MG.k)(3)1 ocenić warunki pracy pompy wirowej i wyporowej;
PKZ(MG.k)(3)2 ocenić warunki pracy sprężarki tłokowej i śrubowej;
PKZ(MG.k)(3)3 ustalać i usunąć przyczyny nieprawidłowej pracy wirówek paliwa i ich instalacji;
PKZ(MG.k)(3)4 ocenić działanie i stan techniczny filtrów obsługi ręcznej i automatycznej;
PKZ(MG.k)(3)7 skontrolować działanie przyrządów pomiarowych i sygnalizacyjnych;
PKZ(MG.k)(5)30 wyjaśnić zasadę sprężania gazów;
PKZ(MG.k)(5)31 wyjaśnić teorię sedymentacji, wirowania i filtracji;
PKZ(MG.k)(5)33 wyjaśnić teorię sterowania, czynniki decydujące o zwrotności i stateczności statku;
PKZ(MG.k)(5)37 zastosować przyrządy diagnostyczne i pomiarowe oraz zinterpretować uzyskane wyniki;
PKZ(MG.k)(8)4 scharakteryzować budowę, zasadę obsługi i eksploatacji układów hydraulicznych;
KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;
KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;
KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;
OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;
MG.32.1(1)7 rozróżnić statki pod względem budowy i przeznaczenia;
MG.32.1(1)8 nazywać maszyny, urządzenia stosowane w siłowni

okrętowej;
MG.32.1(1)9 określić przeznaczenie maszyn, urządzeń oraz instalacji okrętowych;
MG.32.1(2)3 formułować dokumentację techniczną sprzętu kontrolno-pomiarowego maszyn i urządzeń okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
MG.32.1(4)7 dobrać parametry wirowania różnych rodzajów paliw okrętowych;
MG.32.1(4)8 zinterpretować przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych;
MG.32.2(4)1 ocenić warunki pracy pompy wirowej i wyporowej;
MG.32.2(4)2 ocenić warunki pracy sprężarki tłokowej i śrubowej;
MG.32.2(4)3 ocenić działanie i stan techniczny filtrów;
MG.32.2(6)1 uruchomić oraz ocenić warunki pracy pomp wirowych i wyporowych;
MG.32.2(6)2 uruchomić oraz ocenić działanie sprężarki tłokowej i śrubowej;
MG.32.2(6)3 uruchomić oraz ocenić działanie wirówki paliwa;
MG.32.2(6)4 uruchomić oraz ocenić działanie filtrów obsługi ręcznej i automatycznej;
MG.32.2(8)7 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy wirówek paliwa i ich instalacji;
MG.32.2(8)8 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy filtrów;
MG.32.2(12)3 zastosować programy komputerowe do obsługi maszyn i urządzeń;
MG.32.2(12)4 obsługiwać sprzęt komputerowy i diagnostyczny;
MG.32.2(12)5 obsługiwać symulator maszyn i urządzeń okrętowych;
MG.32.2(12)6 kontrolować pracę maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych za pomocą programów komputerowych;
MG.32.3(10)10 ocenić warunki pracy pompy wirowej i wyporowej;
MG.32.3(10)11 ocenić warunki pracy sprężarki tłokowej i śrubowej;
MG.32.3(10)12 ocenić działanie i stan techniczny filtrów;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie ćwiczenia polegającego na odszukaniu awarii i procedury naprawy w wirówce paliwa. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń

Przykładowe zadania:

1. Uruchom, zgodnie z procedurą, pompę wirową.
2. Uruchom, zgodnie z procedurą, wirówkę paliwa.

15.3. Elektrotechnika i automatyka - eksploatacja

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>1. Obsługa różnych przyrządów pomiarowych, w tym: omomierze, mostki laboratoryjne, woltomierze, amperomierze i amperomierze cyfrowe, mierniki uniwersalne, oscyloskopy analogowe i cyfrowe.</p> <p>2. Wykorzystanie praw Kirchhoffa w pomiarach laboratoryjnych.</p> <p>3. Badanie diody prostowniczej.</p> <p>4. Pomiary stanu izolacji.</p> <p>5. Pomiary rezystancji uzwojeń silnika klatkowego.</p> <p>6. Pomiary prądów i napięć silnika asynchronicznego klatkowego w czasie pracy.</p> <p>7. Czytanie i rozumienie czytanie i rozumienie schematów instalacji elektrycznych, wykonywanie szkiców.</p> <p>8. Struktura i działanie systemów sterowania wybranych instalacji okrętowych:</p> <p>a) wytwarzania pary,</p> <p>b) regulacji lepkości paliwa,</p> <p>c) sprężarek i pomp,</p> <p>d) odolejaczy,</p> <p>e) oczyszczalni ścieków.</p>	BHP(6)1 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka
	BHP(6)2 określić zagrożenia porażenia prądem
	PKZ(MG.k)(5)12 wyjaśnić zagadnienia elektrotechniki i elektroniki
	PKZ(MG.k)(5)13 wyjaśnić zjawiska zachodzące w obwodach elektrycznych
	PKZ(MG.k)(5)14 określić istotę zjawisk w obwodach prądu elektrycznego, zjawisk elektromagnetyzmu
	PKZ(MG.k)(5)15 określić rodzaje i zasady działania maszyn prądu stałego i przemiennego
	PKZ(MG.k)(5)16 dobrać i zastosować przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i zmiennego
	PKZ(MG.k)(5)17 określić zasady działania elementów elektroniki półprzewodnikowej
	PKZ(MG.k)(5)18 scharakteryzować prawa elektrotechniki i elektroniki odnoszące się do maszyn i urządzeń i instalacji elektrycznych na statku
	PKZ(MG.k)(5)19 określić zasady pracy i sterowania okrętowych napędów elektrycznych
	PKZ(MG.k)(5)20 odczytać schematy elektryczne obwodów i systemów energetycznych statku
	PKZ(MG.k)(5)21 narysować schematy obwodów elektrycznych
	PKZ(MG.k)(5)22 omówić procesy zachodzące w układach regulacji automatycznej
	PKZ(MG.k)(5)23 wyznaczyć i skorygować nastawy regulatorów
	PKZ(MG.k)(5)24 sprawdzić pracę regulatorów
	PKZ(MG.k)(5)25 scharakteryzować elementy układów liniowych
	PKZ(MG.k)(5)26 określić zasady pracy i struktury typowych nieliniowych układów automatycznej regulacji
	PKZ(MG.k)(5)27 wprowadzić potrzebne dane lub nastawy do analogowych lub cyfrowych regulatorów siłowni okrętowych
	PKZ(MG.k)(5)28 wykonać działania w

	sytuacjach awaryjnych z zastosowaniem procedur
	PKZ(MG.k)(5)29 obsłużyć urządzenia automatyki okrętowej
	PKZ(MG.k)(8)1 określić budowę i zasadę działania napędów hydraulicznych
	PKZ(MG.k)(8)2 określić budowę i zasadę działania napędów pneumatycznych
	PKZ(MG.k)(8)3 przeprowadzić analizę schematów
	MG.32.2(12)1 uruchomić specjalistyczne programy komputerowe
	MG.32.2(12)2 uruchomić symulator generatorów prądowców

Planowane zadania

Zadaniem uczniów będzie wykonanie ćwiczenia na stanowisku do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych z wykorzystaniem mierników analogowych i cyfrowych oraz wykonanie ćwiczenia regulacji układów automatyki mechanizmów i urządzeń pomocniczych. Uczniowie wykonują ćwiczenie, w którym określają etapy działań, zgodnie z przepisami BHP.

Przykładowe zadanie:

1. Dokonaj pomiaru stanu izolacji silnika klatkowego.

15.4. Chłodnictwo, wentylacja, klimatyzacja okrętowa - eksploatacja

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Zastosowanie schematów instalacji chłodniczej do wyjaśniania zasady działania, przygotowania do uruchomienia i wyłączenia. 2. Bieżący nadzór nad sprężarką chłodniczą. 3. Regulacja zaworów rozprężnych. 4. Odsysanie czynnika chłodniczego z instalacji. 5. Uzupelnianie czynnika chłodniczego w obiegu. 6. Uzupelnianie oleju smarowego w sprężarce. 7. Wykrywanie nieszczelności instalacji czynnika chłodniczego.	BHP(5)7 przewidzieć sytuacje i okoliczności mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(5)8 zapobiegać ewentualnym zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(5)9 zastosować zasady bezpieczeństwa obsługi urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	BHP(6)5 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP(9)5 dokonać analizy zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony środowiska;
	PKZ(MG.a)(16)8 objaśnić budowę wymienników ciepła, chłodnic, podgrzewaczy, skraplaczy i wyparowników;
	PKZ(MG.a)(16)17 objaśnić budowę urządzeń chłodni prowiantowej;
	PKZ(MG.k)(3)5 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań armatury pomiarowej;
	PKZ(MG.k)(3)6 omówić koncepcję każdej instalacji chłodniczej i klimatyzacyjnej na

	podstawie analizy dokumentacji i rzeczywistej instalacji;
	PKZ(MG.k)(5)32 wyjaśnić teorię wymiany ciepła i bilansu cieplnego;
	PKZ(MG.k)(5)34 wyjaśnić termodynamiczne podstawy działania instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(MG.k)(5)35 sprawdzać i wyregulować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	MG.32.1(2)2 zastosować normy dotyczące sprzętu pomiarowego instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
	MG.32.1(4)9 omówić czynniki chłodnicze stosowane w chłodnictwie;
	MG.32.1(4)10 obsłużyć układy sterowania urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	MG.32.1(4)11 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.1(4)12 uruchomić i wyłączyć instalację chłodniczą i klimatyzacyjną;
	MG.32.1(4)13 skontrolować i wyregulować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	MG.32.2(2)9 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.2(2)10 ocenić działanie instalacji klimatyzacyjnej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.2(2)11 skontrolować działanie przyrządów pomiarowych i sygnalizacyjnych;
	MG.32.2(2)12 skontrolować i wyregulować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	MG.32.2(4)4 ocenić pracę i stan techniczny wymienników ciepła: chłodnic, podgrzewaczy i skraplaczy;
	MG.32.2(6)7 uruchamiać i wyłączać instalację chłodniczą i klimatyzacyjną;
	MG.32.2(8)9 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy wymienników ciepła;
	MG.32.2(8)13 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	MG.32.3(10)17 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.3(10)18 ocenić działanie instalacji klimatyzacyjnej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.3(10)19 skontrolować działanie przyrządów pomiarowych i sygnalizacyjnych;
	MG.32.3(10)20 skontrolować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i

	klimatyzacyjnych; MG.32.3(10)21 wyregulować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
--	--

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie ćwiczenia, odszukanie awarii i procedury naprawy w chłodni prowiantowej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Przygotuj sprężarkę chłodniczą do pracy.

15.4. Symulator siłowni okrętowej

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Uruchomienie i obsługa instalacji siłowni statku: a) przygotowanie i rozruch instalacji agregatu prądowórczego, b) uruchomienie i obsługa instalacji chłodzenia, c) uruchomienie i obsługa instalacji sprężonego powietrza, d) przygotowanie do ruchu i obsługa instalacji parowej, e) uruchomienie i obsługa instalacji paliwowych, f) uruchomienie i obsługa instalacji oleju smarowego,	PKZ(MG.k)(10)1 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań PKZ(MG.k)(10)2 obsługiwać programy graficzne i dokonywać odpowiedniego wydruku
2. Przygotowanie do uruchomienia silnika napędu głównego statku.	MG.32.2(4)8 ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń
3. Nadzór i obsługiwane silników napędowych w czasie pracy:	MG.32.2(6)9 zastosować procedurę uruchamiania oraz obsługi maszyny i urządzeń
4. Awaryjne zatrzymanie systemu elektrycznego statku (blackout): a) najczęstsze przyczyny i możliwości zapobiegania, b) sposoby przywracania właściwości eksploatacyjnej statku,	MG.32.2(8)15 ustalić przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych MG.32.2(8)16 ustalić lokalizacje miejsca powstania uszkodzeń
5. Czynności przejęcia, pełnienia i zdania wachty maszynowej: a) czynności związane z przejmowaniem wachty w siłowni: czas na przejęcie wachty i kontrolę wszystkich pracujących maszyn, mechanizmów pomocniczych i systemów, zapisanie odchylenia od normalnych wartości wyjaśnienie przyczyn odchylenia; kontrola: poziomu mediów roboczych, ważniejszych parametrów pracy, kontrola stanu zęz siłowni; sprawdzenie i kontrola dziennika maszynowego; procedura przejmowania wachty, b) czynności związane z pełnieniem wachty: regularna kontrola wszystkich pracujących mechanizmów i urządzeń; kontrola i rejestracja ważniejszych parametrów pracy silnika głównego i innych urządzeń; sprawdzanie stanu obciążenia silnika; posługiwanie się systemem	MG.32.2(12)1 uruchomić specjalistyczne programy komputerowe MG.32.2(12)2 uruchomić symulator generatorów prądowórczych MG.32.2(12)3 zastosować programy komputerowe w do obsługi maszyn i urządzeń; MG.32.2(12)4 obsługiwać sprzęt komputerowy i diagnostyczny; MG.32.2(12)5 obsługiwać symulator maszyn i urządzeń okrętowych; MG.32.2(12)6 kontrolować pracę maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych za pomocą programów komputerowych; MG.32.2(12)7 uruchomić symulator silnika głównego MG.32.2(12)8 uruchomić symulatory maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych MG.32.2(12)9 pełnić wachty morskie i portowe pod nadzorem oficera mechanika MG.32.2(3)6 wykorzystać przyrządy kontrolno – pomiarowe i zinterpretować wyniki pomiarów

<p>łączności wewnętrznej statku, c) czynności związane z przekazywaniem wachty maszynowej.</p> <p>6. Obsługa kotłów okrętowych.</p> <p>7. Działanie systemów wybranych instalacji okrętowych:</p> <p>a) kocioł parowy pomocniczy opalany b) biologiczna oczyszczalnia ścieków c) instalacja śruby nastawnej d) agregaty prądowłórcze z silnikami wysokoprężnymi e) elektrownia okrętowa f) maszyna sterowa z pompą o stałej i zmiennej wydajności g) wyparownik podciśnieniowy h) moduł przygotowania paliwa i) moduł oczyszczania paliwa – wirówki różnych typów j) instalacja hydroforowa k) sprężarki okrętowe l) pompy okrętowe m) odolejacz okrętowy n) instalacja chłodnicza o) osmotyczna wytwornica wody p) system sprężarek powietrza r) agregat awaryjny</p>	<p>MG.32.2(6)10 zastosować procedurę uruchamiania instalacji okrętowych</p> <p>MG.32.2(7)3 obsłużyć instalację siłowni i instalacje ogólnokrętowe</p> <p>MG.32.2(7)4 przeprowadzić regulację podstawowych parametrów pracy siłowni okrętowej</p> <p>MG.32.2(8)15 ustalić przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych</p> <p>MG.32.2(8)16 ustalić lokalizacje miejsca powstania uszkodzeń</p> <p>MG.32.3(10)22 ocenić poprawność działania maszyn i urządzeń</p> <p>MG.32.3(10)23 ocenić poprawność działania instalacji okrętowych</p>
--	--

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest uruchomienie symulatorów, odszukanie awarii i wykonanie projektu dla danej maszyny lub urządzenia okrętowego, oraz wykonanie odpowiedniego wydruku. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Sprawdź listę alarmową na panelu w CMK.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w:

- a) laboratorium silników okrętowych i mechanizmów pomocniczych, w którym powinny być zorganizowane następujące stanowiska (jedno stanowisko dla czterech uczniów): stanowisko z silnikiem okrętowym obciążonym prądnicą lub hamulcem wodnym wraz z instalacjami, przyrządami umożliwiającymi analizę pracy silnika; stanowisko do sprawdzania wtryskiwaczy; stanowisko pomp wirowych; stanowisko sprężarki powietrza rozruchowego; stanowisko urządzeń oczyszczających – wirówki paliwowe i olejowe; stanowisko instalacji ze sprężarką chłodniczą; stanowisko do regulacji zaworów rozprężnych, presostatów i termostatów. Ponadto laboratorium powinno być wyposażone w: plansze i przekroje silników oraz części mechanizmów i maszyn okrętowych, dokumentację techniczną oraz instrukcje stanowiskowe;
- b) pracownię elektrotechniki, elektroniki i automatyki okrętowej, wyposażoną w: stanowiska do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych z wykorzystaniem mierników analogowych i cyfrowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia); stanowiska do badania układów i elementów elektronicznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), w tym układów: regulacji z regulatorami pneumatycznymi, regulacji z regulatorami elektronicznymi, logicznych (kombinacyjne i sekwencyjne), inteligentnych przetworników pomiarowych, sterowników PLC,

zaworów z pozycjonerami; stanowisko do badania silników elektrycznych i prądnic; stanowisko do obsługi i badania akumulatorów; stanowisko do badania transformatorów; stanowisko do badania zasilaczy energoelektronicznych; instrukcje stanowiskowe; zestawy dokumentacji techniczno-ruchowych;

- c) symulatory programowe siłowni okrętowej w tym: symulator siłowni okrętowej silnika okrętowego, instalacji okrętowych, mechanizmów, urządzeń i systemów okrętowych wyposażony w: stanowisko dla instruktora i dwanaście stanowisk treningowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia); symulator siłowni z silnikami okrętowymi wolnoobrotowymi i średnioobrotowymi, dwusuwowymi i czterosuwowymi, posiadający oprogramowanie do symulacji wszystkich stanów siłowni okrętowej; stanowisko komputerowe dla nauczyciela powinno posiadać dostęp do Internetu, pakiet programów biurowych, drukarkę oraz powinno być podłączone do projektora multimedialnego. W pomieszczeniu powinny znajdować się: schematy systemów, instrukcje obsługi symulatorów, dokumentacje techniczno-ruchowe silników i mechanizmów pomocniczych siłowni, instrukcje stanowiskowe.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, wyposażenie sprzętowe laboratoriów, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń okrętowych, symulatory programowe siłowni okrętowej.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie pokaz na poszczególnych stanowiskach laboratoryjnych oraz ćwiczenia praktyczne. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Przyjęto, że w pracowni powinien być prowadzony proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych (ilość uczniów na poszczególnych stanowiskach zgodnie z wymaganiami poszczególnych pracowni). Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

16. NAUKA O MATERIAŁACH

16.1. Materiałoznawstwo okrętowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>1. Techniczne stopy żelaza:</p> <p>a) stale i staliwa, żeliwa, stopy specjalne żelaza,</p> <p>b) pierwiastki stopowe i ich wpływ na właściwości stopów żelaza,</p> <p>c) znakowanie stopów żelaza,</p> <p>d) wybrane właściwości i przykłady zastosowań.</p> <p>2. Techniczne stopy metali nieżelaznych:</p> <p>a) stopy miedzi, aluminium, tytanu, niklu, magnezu, cyny, ołowiu,</p> <p>b) znakowanie stopów nieżelaznych,</p> <p>c) wybrane właściwości i przykłady zastosowań.</p> <p>3. Materiały niemetalowe:</p> <p>a) materiały naturalne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ceramika techniczna, - materiały polimerowe, <p>b) materiały kompozytowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kompozyty na bazie polimerów i metali, - techniczne przykłady zastosowań, <p>c) materiały pomocnicze i zasady stosowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kleje, - szczeliwa, - izolacje, - farby, - lakiery, - pasty ściernie. <p>4. Zastosowanie metali i ich stopów w okrętownictwie.</p> <p>5. Zastosowanie materiałów naturalnych, ceramiki i polimerów w okrętownictwie.</p> <p>6. Zastosowanie kompozytów na bazie polimerów i metali w okrętownictwie.</p> <p>7. Zastosowanie klejów, szczeliw i innych materiałów pomocniczych do regeneracji części maszyn i w eksploatacji siłowni.</p> <p>8. Podstawy procesów obróbki cieplnej oraz ich wpływ na właściwości materiału, obróbka cieplna stopów.</p> <p>9. Wpływ obróbki cieplnej na właściwości stopów:</p> <p>a) stopy żelaza,</p> <p>b) stopy nieżelazne.</p> <p>10. Przygotowanie i konserwacja powierzchni metalowych.</p>	<p>PKZ(MG.a)(7)5 sklasyfikować i rozpoznać materiały konstrukcyjne oraz ich właściwości</p>
	<p>PKZ(MG.a)(7)6 rozpoznać materiały niemetalowe oraz określić ich właściwości i zastosowanie</p>
	<p>PKZ(MG.a)(7)7 określić zastosowanie materiałów w okrętownictwie</p>
	<p>PKZ(MG.a)(7)8 wyjaśnić wpływ budowy materiałów na ich właściwości</p>
	<p>PKZ(MG.a)(10)1 rozpoznać rodzaje korozji</p>
	<p>PKZ(MG.a)(10)2 określić sposoby ochrony przed korozją i walki z korozją</p>
	<p>PKZ(MG.a)(10)3 zastosować właściwe narzędzia do usuwania produktów korozji</p>
	<p>PKZ(MG.a)(17)7 posłużyć się normami technicznymi i dokumentacją techniczną przy doborze materiałów</p>
	<p>PKZ(MG.a)(17)8 scharakteryzować Przepisy Towarzystw Klasyfikacyjnych dotyczące materiałów okrętowych</p>
	<p>PKZ(MG.k)(1)10 rozróżnić prace związane z cięciem elementów okrętu</p>
<p>PKZ(MG.k)(1)11 rozróżnić prace związane ze spawaniem elementów okrętu</p>	
<p>PKZ(MG.k)(7)1 wyjaśnić podstawy budowy strukturalnej stopów metali</p>	
<p>PKZ(MG.k)(7)2 wyjaśnić istotę obróbki plastycznej i rozróżnić operacje</p>	
<p>PKZ(MG.k)(7)3 wyjaśnić procesy obróbki cieplnej i cieplno - chemicznej</p>	
<p>PKZ(MG.k)(7)4 wyjaśnić zasady procesów metalurgicznych i odlewniczych</p>	
<p>PKZ(MG.k)(7)5 określić obróbkę cieplną i cieplno – chemiczną dla prostych części maszyn</p>	
<p>MG.32.3(8)9 określić metody nanoszenia powłok ochronnych i regeneracyjnych na części maszyn</p>	

Planowane zadania

Zadaniem uczniów będzie wykonanie ćwiczenia na stanowisku metalograficznych badań mikroskopowych w celu zbadania mikrostruktury metali. Uczniowie wykonują ćwiczenie, w którym określają etapy działań, zgodnie z przepisami BHP.

Przykładowe zadanie:

1. Dokonaj podziału materiałów stosowanych w okrętownictwie.
2. Co nazywamy zgięciem metalograficznym?
3. Spośród podanych procesów wypisz te, które dotyczą obróbki plastycznej: chromowanie, wyżarzanie, węgloazotowanie, walcowanie, hartowanie, kucie, odpuszczanie, tłoczenie, nawęglanie.

16.2. Chemia wody, paliw i smarów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<p>1. Rodzaje płynów eksploatacyjnych stosowanych na statku, ich właściwości i podstawowe klasyfikacje:</p> <p>a) paliwa, b) środki smarowe, c) cieczy hydrauliczne, d) czynniki chłodnicze, e) oleje termiczne, f) chemikalia stosowane w celu czyszczenia i konserwacji, g) dodatki do wybranych płynów eksploatacyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - do wody kotłowej, - do wody chłodzącej, - do wody wyparownika, - do wody morskiej, - do paliw. <p>2. Zasady bezpiecznej pracy z wybranymi płynami eksploatacyjnymi i chemikaliami stosowanymi na statku, podstawowe informacje zawarte w MSDS (Material Safety Data Sheet).</p> <p>3. Dobór środków ochrony osobistej i niezbędne środki bezpieczeństwa przy używaniu lub kontakcie z wybranymi płynami eksploatacyjnymi lub chemikaliami, korzystanie z kart MSDS (Material Safety Data Sheet).</p> <p>4. Podstawowe analizy wybranych płynów eksploatacyjnych przy pomocy statkowych zestawów przenośnych i wybór środków korygujących:</p> <p>a) woda kotłowa, b) woda chłodząca, c) paliwo, d) oleje smarowe, e) cieczy hydrauliczne, f) oleje termiczne.</p>	PKZ(MG.k)(6)1 sklasyfikować paliwa, oleje i smary
	PKZ(MG.k)(6)2 określić właściwości wody na statku
	PKZ(MG.k)(6)3 określić przyczyny powstania kamienia kotłowego i sposoby jego usuwania
	PKZ(MG.k)(6)4 określić właściwości fizykochemiczne i użytkowe paliw płynnych, olejów i ich wskaźników jakości
	PKZ(MG.k)(6)5 rozróżnić paliwa okrętowe i ich oznaczenia
	PKZ(MG.k)(6)6 posługiwać się dokumentacją paliw
	MG.32.1(4)1 zmierzyć gęstość paliwa i oleju
	MG.32.1(4)2 dokonać analizy laboratoryjnej wody kotłowej
	MG.32.1(4)3 przeprowadzić badania fizykochemiczne paliw za pomocą zestawów laboratoryjnych
	MG.32.1(4)4 dokonać pomiaru zawartości wody w paliwie
	MG.32.1(4)5 przeprowadzić badania testowe olejów za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych
	MG.32.1(4)6 dokonać pomiaru penetracji i temperatury kroplenia smaru
	MG.32.1(5)1 ocenić przydatność płynów eksploatacyjnych
	MG.32.1(5)2 określić wpływ zagęszczaczy i dodatków na ich właściwości użytkowe
MG.32.1(5)3 zastosować w siłowni okrętowej smary specjalne oraz środki smarujące na sucho	

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów na stanowisku jest prawidłowe zbadanie wody kotłowej i chłodzącej, badanie olejów oraz właściwości olejów smarowych, badanie podstawowych właściwości paliw okrętowych. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Przeprowadź analizę wody kotłowej.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w:

- a) pracowni materiałoznawstwa, wyposażonej w: mikroskop metalograficzny, normy i standardy dotyczące badań właściwości materiałów, próbki materiałów konstrukcyjnych i technologicznych, próbki połączeń spawanych, lutowanych, zgrzewanych, filmy dydaktyczne

przedstawiające procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w okrętownictwie, poradniki zawodowe;

- b) pracowni chemii technicznej, w której powinny być zorganizowane następujące stanowiska (jedno stanowisko dla czterech uczniów): stanowisko do badania wody kotłowej i chłodzącej wyposażone w przenośny zestaw do badania wody kotłowej i wody chłodzącej; stanowisko do badania olejów oraz podstawowych właściwości olejów smarowych wyposażone w przenośny zestaw do badania olejów silnikowych; stanowisko do badania podstawowych właściwości paliw okrętowych (jedno stanowisko dla czterech uczniów); ponadto pracownia powinna być wyposażona w arkusze z wynikami analiz statkowych cieczy eksploatacyjnych, dokumentację techniczną, poradniki i instrukcje stanowiskowe.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, wyposażenie sprzętowe laboratoriów.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie wykład informacyjny, pokaz z użyciem komputera oraz ćwiczenia praktyczne. W trakcie realizacji programu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych, prezentacji multimedialnych oraz wykonywanie właściwych ćwiczeń. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów i ćwiczeń powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym. Przyjęto, że w pracowni powinien być prowadzony proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita oraz indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

17. PRAKTYKA WARSZTATOWA

17.1. Obróbka ręczna

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Przygotowanie i konserwacja powierzchni metalowych.	BHP(1)10 scharakteryzować wymagania bezpieczeństwa dotyczące procesów

<p>2. Podstawowe operacje obróbki ślusarskiej: trasowanie, cięcie, przecinanie, piłowanie, skrobanie, szlifowanie, docieranie, ostrzenie, gwintowanie, zasady bezpiecznego postępowania przy obsłudze narzędzi ręcznych.</p> <p>3. Technologia napraw rurociągów i armatury okrętowej:</p> <p>a) cięcie rur,</p> <p>b) gwintowanie rur,</p> <p>c) doraźne usuwanie nieszczelności rur,</p> <p>d) zaślepianie odcinków rurociągów z połączeniami kołnierzowymi,</p> <p>e) demontaż rur,</p> <p>f) wykonywanie nowych odcinków rur z kołnierzami (proste i profilowane), pasowa</p> <p>4. Podstawowe operacje demontażowe i montażowe z użyciem narzędzi ręcznych, z napędem elektrycznym, hydraulicznym i pneumatycznym.</p>	wytwarzania części maszyn i urządzeń;
	BHP(1)11 określić pojęcie ergonomii;
	BHP(3)1 zinterpretować prawa i obowiązki pracownika związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej;
	BHP(3)2 zinterpretować prawa i obowiązki pracodawcy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej;
	BHP(5)1 określić substancje niebezpieczne w środowisku pracy;
	BHP(5)2 przewidzieć sytuacje i okoliczności mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(5)3 zapobiegać ewentualnym zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(5)4 określić środki ostrożności podjęte przed wejściem do przestrzeni zamkniętych;
	BHP(6)6 scharakteryzować sposób likwidacji lub ograniczenia zagrożeń urazami mechanicznymi;
	BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń;
	BHP(8)7 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń;
	BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas transportu i składowania materiałów;
	BHP(9)11 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń;
	BHP(9)12 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas transportu i składowania materiałów;
	BHP(9)14 zorganizować bezpieczne i ergonomiczne stanowisko pracy do wykonania zadań zawodowych branży mechanicznej;
PKZ(MG.a)(4)18 rozróżnić narzędzia i ich oznaczenia;	
PKZ(MG.a)(4)19 rozróżnić rodzaje oznaczenia ściernic;	
PKZ(MG.a)(11)1 scharakteryzować procesy obróbki ręcznej materiałów;	

PKZ(MG.a)(11)3 scharakteryzować metody odlewnicze;
PKZ(MG.a)(11)4 scharakteryzować metody obróbki plastycznej części maszyn;
PKZ(MG.a)(11)5 scharakteryzować metody obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części maszyn;
PKZ(MG.a)(12)1 rozróżnić narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;
PKZ(MG.a)(12)2 rozróżnić urządzenia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;
PKZ(MG.a)(12)3 dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej;
PKZ(MG.a)(12)4 wykonać trasowanie na płaszczyźnie i przestrzenne;
PKZ(MG.a)(12)5 wykonać piłowanie powierzchni płaskich i kształtowych;
PKZ(MG.a)(12)6 wykonać ścinanie, wycinanie i przecinanie materiałów;
PKZ(MG.a)(12)7 wykonać gięcie, prostowanie materiałów;
PKZ(MG.a)(12)8 wykonać wiercenie, nawiercanie, pogłębianie i rozwiercanie otworów;
PKZ(MG.a)(12)9 wykonać skrobanie, docieranie, polerowanie;
PKZ(MG.a)(12)10 wykonać gwintowanie za pomocą narzynki i gwintownika;
PKZ(MG.a)(12)11 obsługiwać elektronarzędzia;
PKZ(MG.a)(14)2 wykonać pomiary długości przyrządami suwmiarkowymi;
PKZ(MG.a)(14)3 wykonać pomiary długości przyrządami mikrometrycznymi;
PKZ(MG.a)(15)2 rozróżnić pomocnicze urządzenia pomiarowe
PKZ(MG.a)(15)3 określić własności metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych;
PKZ(MG.a)(4)22 rozróżnić części maszyn i urządzeń;
PKZ(MG.a)(5)8 rozróżnić połączenia śrubowe;
PKZ(MG.a)(5)9 rozróżnić połączenia wpustowe;
PKZ(MG.a)(5)10 rozróżnić połączenia kołkowe;
PKZ(MG.a)(5)11 rozróżnić połączenia pasowane;
PKZ(MG.a)(6)10 posługiwać się przyrządami pomiarowymi i zinterpretować uzyskane wyniki;
PKZ(MG.a)(6)11 obliczyć odchyłki wymiarowe i luzy;
PKZ(MG.a)(6)12 dokonać pomiarów kół

zębatach;
PKZ(MG.a)(6)13 dokonać pomiaru wielkości liniowych i kątowych;
PKZ(M.a)(6)14 posługiwać się wzorcami i sprawdzianami;
PKZ(MG.a)(7)1 określić fizyczne, mechaniczne i technologiczne właściwości metali i ich stopów;
PKZ(MG.a)(14)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz sprawdziany;
PKZ(MG.a)(14)4 wykonać pomiary długości za pomocą płytek wzorcowych;
PKZ(MG.a)(14)5 wykonać pomiary kątów;
PKZ(MG.a)(14)6 sprawdzić płaskość powierzchni;
PKZ(MG.a)(14)7 sprawdzić wielkości szczelin i promieni zaokrągleń;
PKZ(MG.a)(14)8 sprawdzić parametry geometryczne detali za pomocą sprawdzianów;
PKZ(MG.a)(15)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz sprawdziany;
OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu;
OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;
MG.32.3(8)1 dobrać metody regeneracji części maszyn w zależności od uszkodzeń poszczególnych elementów;
MG.32.3(8)2 dobrać metody napraw części maszyn;
MG.32.3(8)3 wykrywać wady materiałowe różnymi metodami;
MG.32.3(8)4 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych;
MG.32.3(8)5 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem kompozytów i tworzyw sztucznych;
MG.32.3(8)7 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem obróbki skrawaniem;
MG.32.3(8)8 dobrać metody regeneracji i naprawy części maszyn
MG.32.3(8)9 określić metody nanoszenia powłok ochronnych i regeneracyjnych na części maszyn

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie ćwiczenia z zakresu obróbki ręcznej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń

Przykładowe zadanie:

1.Zdemontuj zawór na instalacji wody chłodzącej.

17.2. Obróbka maszynowa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Wykonanie podstawowych operacji obróbki skrawaniem na tokarce: <ul style="list-style-type: none"> - toczenie powierzchni walcowych, - toczenie powierzchni czołowych, - toczenie powierzchni stożkowych, - wiercenie otworów, - wytaczanie otworów, - toczenie gwintów zewnętrznych, - toczenie gwintów wewnętrznych. 2. Wiertarki: podstawowe operacje. 3. Szlifierki: podstawowe operacje.	BHP(1)13 zastosować zasady bezpiecznej pracy na podstawowych typach obrabiarek, przy pracy elektronarzędziami oraz przy spawaniu i cięciu gazowym i elektrycznym;
	PKZ(MG.a)(4)20 dobrać ściernice do rodzaju szlifowanego materiału;
	PKZ(MG.a)(4)21 rozróżnić wiertła i noże tokarskie;
	PKZ(MG.a)(11)2 scharakteryzować procesy obróbki maszynowej materiałów;
	PKZ(MG.a)(11)6 scharakteryzować metody obróbki powierzchniowej części maszyn;
	PKZ(MG.a)(11)7 scharakteryzować metody obróbki erozyjnej;
	PKZ(MG.a)(12)12 dobrać parametry obróbki mechanicznej; PKZ(MG.a)(12)13 obsługiwać obrabiarki do metalu: tokarki, wiertarki, frezarki, strugarki, szlifierki;
	PKZ(MG.a)(13)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz sprawdziany;
	PKZ(MG.a)(13)2 rozróżnić pomocnicze narzędzia pomiarowe (np. liniały powierzchniowe, płyty pomiarowe, przyrządy do płytek wzorcowych, przyrząd kłowy);
	PKZ(MG.k)(1)1 dobrać parametry skrawania przy obróbce mechanicznej i ścierniej;
PKZ(MG.k)(1)2 naostrzyć narzędzia;	

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie ćwiczenia z zakresu obróbki mechanicznej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Wykonaj element na podstawie rysunku technicznego.

17.3. Warsztaty elektryczne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Warsztat elektryczny: <ul style="list-style-type: none"> a) obróbka końcówek przewodów i kabli, b) demontaż, naprawa i montaż elektrycznych opraw oświetleniowych, c) konserwacja i naprawy rozdzielnic, silników 	BHP(6)7 wskazać sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z prądem elektrycznym;
	BHP(9)10 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące

elektrycznych, generatorów, d) demontaż, naprawa i montaż kontenerowych gniazd stykowych 1-fazowych i 3-fazowych, e) demontaż, naprawa i montaż wyłączników i gniazd rozgałęźnych różnych typów, f) sposoby układania kabli. 2. Pomiary wielkości elektrycznych	ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń; BHP(9)13 scharakteryzować sposoby eliminowania zagrożeń urazami mechanicznymi, zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami niebezpiecznymi; BHP(10)8 udzielać pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym; PKZ(MG.k)(5)40 demontować, naprawiać i zamontować oprawy oświetleniowe; PKZ(MG.k)(5)41 połączyć kable i przewody; PKZ(MG.k)(5)42 zarobić końcówki kabli i przewodów; PKZ(MG.k)(5)43 naprawiać gniazda stykowe i wyłączniki; OMZ(2)1 utworzyć zespół;
--	--

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie ćwiczenia, odszukanie awarii i procedura naprawy instalacji elektrycznej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Zalutuj końcówki przewodów.

17.4. Spawalnictwo

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Spawanie i cięcie gazowe: a) zasady BHP i przeciwpożarowe przy spawaniu i cięciu gazowym, b) właściwości gazów technicznych, c) przechowywanie i transport gazów technicznych, d) budowa i rodzaje płomienia, e) typy i budowa palników do spawania i cięcia, f) materiały dodatkowe do spawania gazowego, g) praktyczna obsługa sprzętu spawalniczego, h) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych, i) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, j) cięcie (przepalanie) blach, profili i rur stalowych, k) napawanie w pozycji podolnej i pionowej, l) spawanie złącz doczołowych w pozycji podolnej, naściennej i pionowej, m) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych, n) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, o) cięcie (przepalanie) stali w postaci blach, profili i rur, p) spawanie złącz doczołowych w pozycji podolnej, naściennej i pionowej.	BHP(1)14 użytkować i magazynować butle z gazami technicznymi; BHP(10)5 udzielać pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia podczas wykonywania zadań zawodowych związanych z wytwarzaniem części maszyn; BHP(10)6 powiadamiać system pomocy medycznej w przypadku wystąpienia sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań zawodowych związanych z wytwarzaniem części maszyn;
2. Spawanie i cięcie elektryczne: a) zasady BHP i przeciwpożarowe przy spawaniu i cięciu elektrycznym, b) konstrukcja i zasady działania urządzeń do spawania i	PKZ(MG.a)(5)6 rozróżnić spoiny; PKZ(MG.a)(5)7 rozróżnić pozycje spawalnicze; PKZ(MG.a)(7)2 określić wpływ zawartości węgla na właściwości stopów żelaza z węglem; PKZ(MG.a)(7)3 określić właściwości i przeznaczenie materiałów niemetalowych; PKZ(MG.a)(7)4 rozróżnić gatunki stali, staliwa, żeliwa, metali nieżelaznych i ich stopów oraz określić ich wykorzystanie w budowie maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(11)8 scharakteryzować

cięcia elektrycznego, c) materiały dodatkowe do spawania elektrycznego, d) elektrody, e) gazy techniczne (argon, CO2, mieszanki), f) podkłady ceramiczne, g) praktyczna obsługa urządzeń do spawania i cięcia elektrycznego, h) rodzaje złącz, spoin i pozycji spawalniczych, i) przygotowanie materiału do spawania i cięcia, j) napawanie drutem gołym i elektrodą otuloną, k) spawanie złącz teowych w pozycji nabocznej i pionowej, l) spawanie złącz doczołowych przygotowanych na "I", "V" i "Y" w pozycji podolnej i pionowej, m) cięcie elektryczne blach, profili i rur stalowych.	techniki spajania metali; PKZ(MG.k)(1)3 przygotować materiał do spawania i cięcia elektrycznego; PKZ(MG.k)(1)4 przygotować materiał do spawania i cięcia gazowego; PKZ(MG.k)(1)5 zespawać i przeciąć metal elektrycznie i gazowo; PKZ(MG.k)(1)6 obsługiwać sprzęt do spawania elektrycznego i gazowego; PKZ(MG.k)(1)7 naprawiać uszkodzenia metodą napawania; PKZ(MG.k)(1)8 spawać złącza w pozycji podolnej, naściennej i pionowej; PKZ(MG.k)(1)9 przygotować palnik gazowy do spawania i cięcia gazowego; PKZ(MG.k)(1)10 rozróżnić prace związane z cięciem elementów okrętu MG.32.3(8)6 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem spawarek; MG.32.3(12)1 spawać elementy elektrodą otuloną 111; MG.32.3(12)2 spawać elementy gazowo 311, MG.32.3(12)3 ciąć elementy gazowo,
--	---

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie ćwiczenia polegającego na wykonaniu spoin. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Wykonaj połączenie poszycia z usztywnieniem.

17.5. Łodzie żaglowe, wiosłowe i motorowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Obsługa pasa, koła ratunkowego, kombinezonu. 2. Podstawowe wiadomości żeglarskie 3. Takielunek stały i ruchomy łodzi żaglowej. 4. Takielunek stały i ruchomy łodzi wiosłowej. 5. Takielunek stały i ruchomy łodzi motorowodnej. 8. Pływanie na łodzi żaglowej. 9. Pływanie na łodzi wiosłowej 10. Pływanie na łodzi motorowodnej	BHP(10)7 powiadamiać przełożonych w przypadku wystąpienia sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań zawodowych związanych z wytwarzaniem części maszyn; BHP(10)9 określić zasady przeżycia, zachowania się w oczekiwaniu na pomoc; MG.32.4(1)1 analizować błędy popełnione w trakcie ewakuacji i ratowania życia na morzu; MG.32.4(1)4 dobrać wyposażenie osobiste; MG.32.4(1)5 określić techniki ewakuacji ludzi ze statku; MG.32.4(2)1 wyjaśnić sygnały wzywania pomocy na morzu (wg. MPDM); MG.32.4(2)2 nadawać sygnały wzywania pomocy przez radiostację (w tym radiotelefon UKF);

MG.32.4(2)3 formułować i nadawać komunikaty o niebezpieczeństwie w języku polskim i angielskim;
MG.32.4(2)4 obsługiwać radiostację szalupową i radiotelefon UKF;
MG.32.4(2)5 scharakteryzować zasadę działania i bezpiecznego użycia pirotechnicznych środków sygnałowych;
MG.32.4(2)6 określić zasady użycia pirotechnicznych środków sygnałowych;
MG.32.4(3)1 wyjaśnić zasady ewakuacji załogi statku przez śmigłowiec;
MG.32.4(3)2 scharakteryzować przygotowanie statku do ewakuacji;
MG.32.4(3)3 określić zasady bezpieczeństwa w trakcie akcji ewakuacyjnej;
MG.32.4(3)4 określić funkcję urządzeń ratowniczych stosowanych w akcjach ewakuacyjnych;
MG.32.4(3)5 scharakteryzować organizację i przebieg akcji ewakuacyjnej;
MG.32.4(3)6 scharakteryzować sposoby ratowania rozbitków znajdujących się w zbiorowych środkach ratunkowych i na powierzchni morza;
MG.32.4(3)7 wykazywać umiejętność obsługi wyposażenia tratwy ratunkowej;
MG.32.4(3)8 określić metody wciągania rozbitka do wnętrza łodzi ratunkowej;
MG.32.4(3)10 wyjaśnić konstrukcję, wyposażenie, zasady użycia pasów ratunkowych;
MG.32.4(3)11 ocenić prawidłowość rozmieszczenia na statku oraz zasady użycia kół ratunkowych;
MG.32.4(4)1 objaśnić wymagania konwencji STCW 78/95;
MG.32.4(4)2 określić ogólne obowiązki w zakresie ochrony przeciwpożarowej;
MG.32.4(4)3 scharakteryzować źródła zapłonu;
MG.32.4(4)4 objaśnić warunki powstawania pożaru;
MG.32.4(4)5 objaśnić właściwości materiałów palnych;
MG.32.4(4)6 objaśnić rodzaje sprzętu przeciwpożarowego;
MG.32.4(4)7 określić zasadę działania sprzętu przeciwpożarowego;
MG.32.4(4)9 określić zagrożenia pożarowe statku;
MG.32.4(4)10 określić środki gaśnicze;
MG.32.4(4)12 określić przyczyny pożarów;
MG.32.4(4)13 określić techniki walki z pożarami;
MG.32.4(4)15 określić funkcję planu ochrony przeciwpożarowej statku;

	MG.32.4(4)16 scharakteryzować zagrożenia występujące podczas walki z pożarem;
	MG.32.4(5)1 wyjaśnić konstrukcję, wyposażenie, zasady użycia pasów ratunkowych;
	MG.32.4(5)2 ocenić prawidłowość rozmieszczenia na statku oraz zasady użycia kół ratunkowych;
	MG.32.4(5)3 określić rodzaje i przeznaczenie łodzi ratunkowych;
	MG.32.4(5)4 określić konstrukcję, wyposażenie i sposoby wodowania pneumatycznych tratw ratunkowych;
	MG.32.4(5)5 określić techniki ewakuacji ludzi ze statku;
	MG.32.4(5)7 wykazywać umiejętność obsługi wyposażenia tratwy ratunkowej;
	MG.32.4(5)8 wyjaśnić zasady użycia pasów ratunkowych;
	MG.32.4(5)9 określić przeznaczenie wyposażenia tratwy ratunkowej;
	MG.32.4(6)3 scharakteryzować rodzaje zagrożeń statku: kolizja, pożar, mielizna, uszkodzenie kadłuba, ładunek niebezpieczny;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie manewrów łodzią motorową, udzielenie pomocy przedmedycznej, użycie sprzętu przeciwpożarowego. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Przygotuj łódź żaglową do pływania.

17.6. Kurs bezpieczeństwa żeglugi

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Przeszkolenie w zakresie indywidualnych technik ratunkowych	BHP(1)2 zastosować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
2. Przeszkolenie w zakresie ochrony przeciwpożarowej	BHP(5)4 określić środki ostrożności podjęte przed wejściem do przestrzeni zamkniętych;
3. Przeszkolenie w zakresie elementarnych zasad udzielania pierwszej pomocy medycznej	BHP(8)4 dobrać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania zadań zawodowych;
4. Przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa własnego i odpowiedzialności wspólnej.	BHP(8)5 dobrać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
5. Przeszkolenie w zakresie problematyki ochrony na statku	MG.32.4(1)4 dobrać wyposażenie osobiste;
	MG.32.4(1)5 określić techniki ewakuacji ludzi ze statku;
	MG.32.4(2) 1 wyjaśnić sygnały wzywania

pomocy na morzu (wg. MPDM);
MG.32.4(2) 2 nadawać sygnały wzywania pomocy przez radiostację (w tym radiotelefon UKF);
MG.32.4(2)3 nadawać komunikaty o niebezpieczeństwie w języku polskim i angielskim;
MG.32.4(2)4 obsługiwać radiostację szalupową i radiotelefon UKF;
MG.32.4(2)5 scharakteryzować zasadę działania i bezpiecznego użycia pirotechnicznych środków sygnałowych;
MG.32.4(2)6 wyjaśnić zasady użycia pirotechnicznych środków sygnałowych;
MG.32.4(3)1 wyjaśnić zasady ewakuacji załogi statku przez śmigłowiec;
MG.32.4(3)2 scharakteryzować przygotowanie statku do ewakuacji;
MG.32.4(3)3 określić zasady bezpieczeństwa w trakcie akcji ewakuacyjnej;
MG.32.4(3)4 określić funkcję urządzeń ratowniczych stosowanych w akcjach ewakuacyjnych;
MG.32.4(3)5 scharakteryzować organizację i przebieg akcji ewakuacyjnej;
MG.32.4(3)6 scharakteryzować sposoby ratowania rozbitków znajdujących się w zbiorowych środkach ratunkowych i na powierzchni morza;
MG.32.4(3)7 wykazywać umiejętność obsługi wyposażenia tratwy ratunkowej;
MG.32.4(3)8 określić metody wciągania rozbitka do wnętrza łodzi ratunkowej;
MG.32.4(3)9 określić funkcję ześlizgów ewakuacyjnych;
MG.32.4(3)10 wyjaśnić konstrukcję, wyposażenie, zasady użycia pasów ratunkowych;
MG.32.4(3)11 ocenić prawidłowość rozmieszczenia na statku oraz zasady użycia kół ratunkowych;
MG.32.4(5)1 wyjaśnić konstrukcję, wyposażenie, zasady użycia pasów ratunkowych;
MG.32.4(5)2 ocenić rozmieszczenie na statku oraz zasady użycia kół ratunkowych;
MG.32.4(5)3 określić rodzaje i przeznaczenie łodzi ratunkowych;
MG.32.4(5)4 określić konstrukcję, wyposażenie i sposoby wodowania pneumatycznych tratw ratunkowych;
MG.32.4(5)5 określić techniki ewakuacji ludzi ze statku;
MG.32.4(5)6 określić funkcję ześlizgów ewakuacyjnych;
MG.32.4(5)7 wykazać umiejętność obsługi wyposażenia tratwy ratunkowej;

MG.32.4(5)8 wyjaśnić zasady użycia pasów ratunkowych;
MG.32.4(5)9 określić przeznaczenie wyposażenia tratwy ratunkowej;
BHP(1)3 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej na stanowisku pracy;
BHP(1)4 dobrać środki gaśnicze;
BHP(9)1 dokonać analizy zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
MG.32.4(4)1 objaśnić wymagania konwencji STCW 78/95;
MG.32.4(4)2 określić ogólne obowiązki w zakresie ochrony przeciwpożarowej;
MG.32.4(4)3 scharakteryzować źródła zapłonu;
MG.32.4(4)4 objaśnić warunki powstawania pożaru;
MG.32.4(4)5 objaśnić właściwości materiałów palnych;
MG.32.4(4)6 objaśnić rodzaje sprzętu przeciwpożarowego;
MG.32.4(4)7 objaśnić zasadę działania sprzętu przeciwpożarowego;
MG.32.4(4)8 scharakteryzować alarmy pożarowe;
MG.32.4(4)9 określić zagrożenia pożarowe statku;
MG.32.4(4)10 określić środki gaśnicze;
MG.32.4(4)11 określić budowę i użytkowanie stałych instalacji gaśniczych;
MG.32.4(4)12 określić przyczyny pożarów;
MG.32.4(4)13 określić techniki walki z pożarami;
MG.32.4(4)14 scharakteryzować systemy wykrywania ognia i dymu;
MG.32.4(4)15 określić funkcję planu ochrony przeciwpożarowej statku;
MG.32.4(4)16 scharakteryzować zagrożenia występujące podczas walki z pożarem;
BHP(5)1 określić substancje niebezpieczne w środowisku pracy;
BHP(5)2 przewidzieć sytuacje i okoliczności mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(5)3 zapobiegać ewentualnym zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych;
BHP(10)1 organizować pierwszą pomoc poszkodowanym w wypadkach przy pracy

	oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
	BHP(10)2 zastosować pierwszą pomoc poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
	BHP(10)3 udzielić pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym;
	BHP(10)4 określić zasady przeżycia, zachowania się w oczekiwaniu na pomoc;
	BHP(1)1 określić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
	BHP(1)5 zastosować zasady bezpiecznej eksploatacji statku;
	BHP(2)1 określić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)2 określić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)3 określić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)4 scharakteryzować zakres kompetencji instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)5 różnicować instytucje działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	MG.32.4(1)2 ogłosić alarm;
	MG.32.4(1)3 scharakteryzować podział funkcji w trakcie alarmu;
	MG.32.4(6)1 scharakteryzować procedury pobierania paliwa;
	MG.32.4(6)2 określić wiadomości na temat ochrony środowiska Konwencji MARPOL
	MG.32.4(6)3 scharakteryzować rodzaje zagrożeń statku: kolizja, pożar, mielizna, uszkodzenie kadłuba, ładunek niebezpieczny;
	MG.32.4(7)1 scharakteryzować ochronę żeglugi i portów morskich;
	MG.32.4(7)2 określić techniki rozpoznawania zagrożeń
	MG.32.4(7)3 znać metodologię ochrony

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest zapoznanie się z: indywidualnymi technikami ratowniczymi, ochroną przeciwpożarową stopnia podstawowego, zasadami udzielenia pierwszej pomocy medycznej, zasadami bezpieczeństwa własnego i odpowiedzialności wspólnej, problematyką ochrony na statku.

Przykładowe zadanie:

1. Wykonaj skok z wieży do wody w kombinezonie ratunkowym.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w warsztatach, w których powinny być zorganizowane następujące stanowiska:

- a) stanowiska do obróbki ręcznej metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stół ślusarski, narzędzia ślusarskie i monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elektronarzędzia, pilniki, klucze maszynowe, gwintowniki, narzynki, piłki do metalu i drewna, wiertła, rozwiertaki, ręczne nożyce do cięcia blachy;
- b) stanowiska do obróbki mechanicznej metali (jedno stanowisko dla sześciu uczniów), wyposażone w: tokarkę uniwersalną z osprzętem, frezarkę uniwersalną z osprzętem, szlifierkę do płaszczyzn, szlifierkę do ostrzenia narzędzi, wiertarkę stołową, noże tokarskie, frezy, nożyce do cięcia blachy mechaniczne, przecinarki i szlifierki kątowe;
- c) stanowiska spawalnicze do spawania gazowego, elektrycznego i w osłonie gazów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: spawarkę transformatorową, półautomat spawalniczy, urządzenie do spawania plazmą, urządzenie do cięcia plazmą, palniki acetylenowo-tlenowe do spawania i cięcia, butle gazowe, zgrzewarkę, młotki spawalnicze, środki ochrony indywidualnej;
- d) stanowiska do prac remontowo – naprawczych oraz badań nieniszczących, w tym:
 - stanowisko do demontażu i montażu maszyn i urządzeń wyposażone w stół monterski, zestawy kluczy nasadowych, maszynowych, trzpieniowych, oczkowych, narzędzia do gwintowania, wiercenia i rozwiercania,
 - stanowisko do pomiarów warsztatowych,
 - stanowisko do mycia części,
 - stanowiska do badań nieniszczących,
 - stanowisko do diagnostyki wibroakustycznej,
 - stanowisko do hydraulicznych prób ciśnieniowych wyposażone w przyrządy do badania szczelności i przeprowadzania próby ciśnieniowe,
 - stanowisko z narzędziami do wykonywania połączeń wciskowych, uszczelnień ruchowych; ponadto stanowiska do prac remontowo – naprawczych oraz badań nieniszczących powinny być wyposażone w dokumentacje techniczne, instrukcje stanowiskowe,
- e) stanowiska do prac elektrycznych, w tym:
 - stanowisko z przyrządami do pomiarów wielkości elektrycznych,
 - stanowisko do sprawdzania przełącznika termobimetalicznego,
 - stanowisko z blokiem zabezpieczeń prądnicy synchronicznej,
 - stanowisko z wyłącznikami zwarciovymi,
 - stanowisko z układami stycznikowo-przełącznikowymi;dodatkowe wyposażenie: silniki elektryczne, prądnice elektryczne, akumulator, elektronarzędzia, lutownice, narzędzia monterskie i elektromonterskie, mierniki uniwersalne, próbniki akumulatora, areometr,
- f) stanowiska do pomiarów warsztatowych, wyposażone w: przyrządy do sprawdzania prostoliniowości, płaskości i prostokątności płaszczyzn; przyrządy do sprawdzania współosiowości, prostokątności i równoległości osi otworów; przyrządy do pomiarów średnic i kątów stożków; przyrządy do pomiarów odchyłek kształtu; przyrządy do pomiarów odchyłek położenia;

Kształcenie praktyczne w zakresie praktyk warsztatowych, przeszkoleń oraz stosowania wyposażenia może odbywać się na podstawie podpisanych umów w: pracowniach szkolnych, przedsiębiorstwach produkujących i remontujących statki, na statkach polskich i zagranicznych armatorów, w placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Przeszkolenia w zakresie: indywidualnych technik ratunkowych, ochrony przeciwpożarowej stopnia podstawowego, elementarnych zasad udzielania pierwszej pomocy medycznej, bezpieczeństwa własnego i odpowiedzialności wspólnej oraz problematyki ochrony na statku są organizowane w morskich jednostkach edukacyjnych, zgodnie z programem zawartym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 5 lutego 2014 r. w sprawie ramowych programów przeszkoleń dla członków załóg statków morskich (Dz. U. poz. 239), z późniejszymi zmianami.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, wyposażenie sprzętowe warsztatów i ośrodka szkolenia ratowniczego.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie instruktaż stanowiskowy, pokaz z użyciem sprzętu i narzędzi oraz ćwiczenia praktyczne. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Przyjęto, że na warsztatach powinien być prowadzony proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 6 stanowisk dydaktycznych (ilość uczniów na poszczególnych stanowiskach zgodnie z wymaganiami poszczególnych pracowni warsztatowych). Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane zadania. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych zadań. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

18. JĘZYK ANGIELSKI ZAWODOWY

18.1. Terminologia zawodowa mechaniczna

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Terminologia w zakresie: a) budowy kadłuba statku, b) urządzeń pokładowych, c) spalinowych silników tłokowych: typy, budowa, zasada działania, systemy funkcjonalne, elementy, parametry pracy, d) kotłów okrętowych i instalacji parowych, e) pomp i układów pompowych,	JOZ(1)2 wykorzystać kontekst w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem słownictwa zawodowego
	JOZ(1)4 określać terminologię ogólnotechniczną w branży mechanicznej
	JOZ(1)5 zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi
	JOZ(2)1 określać miejsca pracy w branży mechanicznej

f) sprężarek, g) wirówek, h) urządzeń do produkcji wody słodkiej, i) urządzeń sterowych, j) pędników, k) urządzeń do oczyszczania wód zęzowych, l) urządzeń do oczyszczania ścieków sanitarnych, m) spalarek odpadów, n) instalacji statkowych: balastowa, bunkrowania i transportu paliwa, wody morskiej, wody chłodzącej, wody pitnej, zęzowa, pożarowa, o) płynów eksploatacyjnych stosowanych na statku, p) materiałów konstrukcyjnych. r) urządzeń i instalacji elektrycznych, s) układów automatyki okrętowej, t) urządzeń i instalacji hydraulicznych, u) urządzeń i instalacji pneumatycznych 2. Terminologia w zakresie remontów: a) procedury, b) narzędzia, c) urządzenia.	JOZ(2)2 określać czynności zawodowe w branży mechanicznej
	JOZ(2)4 interpretować posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych
	JOZ(3)1 opisać zasady działania maszyn i urządzeń
	JOZ(3)7 odczytać i analizować informacje umieszczone na opakowaniach części maszyn i urządzeń
	JOZ(5)1 korzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu w uzyskiwaniu potrzebnych informacji dotyczących branży mechanicznej
	JOZ(5)4 korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych ogólnych i technicznych
	M.32.2(1)11 przetłumaczyć instrukcję obsługi maszyn i urządzeń

Planowane zadania

Zadaniem uczniów jest skonstruowanie krzyżówki obejmującej pojęcia dotyczące terminologii branżowej. Uczniowie dobrani w pary wymieniają się krzyżówkami między sobą. Wynikiem zadania jest podanie rozwiązania krzyżówki stworzonej przez partnera.

Przykładowe zadanie:

1. Posłuż się terminologią dotyczącą przygotowania maszyny sterowej do pracy.

18.2. Dokumentacja i literatura zawodowa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Listy kontrolne. 2. Procedury ISM i ISPS.	JOZ(1)4 określać terminologię ogólnotechniczną w branży mechanicznej
	JOZ(1)5 zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi
	JOZ(2)2 określać czynności zawodowe
	JOZ(2)4 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych
	JOZ(3)1 opisać zasady działania maszyn i urządzeń
	JOZ(3)3 dokonać zamówienia części zapasowych, paliw i smarów
	JOZ(3)4 zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego
	JOZ(3)6 odczytać i analizować informację w języku obcym
	JOZ(3)7 odczytać i analizować informacje umieszczone na opakowaniach części maszyn i urządzeń
	JOZ(4)4 napisać raport uszkodzeń raport

	eksploatacyjny
	JOZ(5)1 korzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu w uzyskiwaniu potrzebnych informacji dotyczących mechatroniki
	JOZ(5)4 korzystać ze słowników jedno- i dwujęzycznych ogólnych i technicznych
	MG.32.1(2)4 stosować normy i dokumentację techniczną dotyczące sprzętu kontrolno-pomiarowego, maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych języku angielskim
	MG.32.1(2)5 dokonać wpisu do dziennika maszynowego
	MG.32.1(2)6 przetłumaczyć akty prawne dotyczące ochrony środowiska morskiego oraz bezpieczeństwa statku i załogi
	MG.32.2(1)9 czytać instrukcje obsługi oraz dokumentację techniczno-ruchową w języku angielskim
	MG.32.2(1)10 opisać zasady działania maszyn i urządzeń

Planowane zadania

Zadaniem ucznia jest zapoznanie się z instrukcjami silnika, maszyn i urządzeń okrętowych w języku angielskim Podsumowaniem zadania jest prezentacja efektów pracy grupy. Zadaniem ucznia jest uzupełnienie w języku obcym, luk w tekście przygotowanym przez nauczyciela. Tekst dotyczy narzędzi, maszyn i urządzeń okrętowych.

Przykładowe zadanie:

1. Przetłumacz na język polski listę kontrolną sporządzoną w języku angielskim.

18.3. Komunikacja w zakresie obsługi statku

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Komunikacja w zakresie obsługi siłowni okrętowej: a) komunikaty urządzeń monitorujących pracę siłowni, b) porozumiewanie się z członkami załogi. 2. Komunikacja w zakresie obsługi statku. 3. Komunikacja w stanach alarmowych i awaryjnych.	JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy
	JOZ(1)2 wykorzystać kontekst w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem słownictwa zawodowego
	JOZ(1)3 zabrać głos w dyskusji na temat wysłuchanego tekstu
	JOZ(1)7 opracować projekt/prezentację treści zawodowych w języku obcym
	JOZ(2)3 planować rozmowę w języku w branży mechanicznej
	JOZ(2)4 interpretować posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych
	JOZ(2)5 zinterpretować typowe pytania w języku obcym stawiane podczas realizacji prac w zawodzie
	JOZ(2)6 formułować polecenia w języku obcym podczas realizacji prac w

zawodzie
JOZ(3)1 opisać zasady działania maszyn i urządzeń
JOZ(3)2 określić rodzaje typowych awarii
JOZ(3)3 dokonać zamówienia części zapasowych, paliw i smarów
JOZ(3)4 zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego
JOZ(3)5 konstruować proste instrukcje w języku obcym
JOZ(3)6 odczytać i analizować informację w języku obcym
JOZ(3)7 odczytać i analizować informacje umieszczone na opakowaniach części maszyn i urządzeń
JOZ(3)8 przetłumaczyć na język obcy z zachowaniem podstawowych zasad gramatyki i ortografii teksty zawodowe
JOZ(3)9 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące zasad obsługi maszyn i urządzeń
JOZ(4)1 przyjąć i powiedzieć komendy i polecenia na linii mostek - siłownia
JOZ(4)3 wypełnić formularze zamówień remontowych, arkuszy pomiarowych i weryfikacji części
JOZ(4)4 napisać raport uszkodzeń raport eksploatacyjny
JOZ(4)5 uzgodnić zakres napraw i terminy ich wykonania
JOZ(4)6 formułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy
JOZ(5)1 korzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu w uzyskiwaniu potrzebnych informacji dotyczących branży mechanicznej
JOZ(5)4 korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych ogólnych i technicznych
MG.32.2(1)11 przetłumaczyć instrukcję obsługi maszyn i urządzeń

Planowane zadania

Zadaniem ucznia jest sporządzenie notatki (listu) w języku obcym, będącej formą poinformowania działu kierowniczego o awarii maszyny lub urządzenia okrętowego. Pismo powinno zawierać opis przyczyn i następstw awarii, a także wyrażenie prośby o interwencje w tej sprawie. Zadaniem grupy jest zlokalizowanie i poprawa błędów językowych w tekście obcojęzycznym zredagowanym przez nauczyciela.

Przykładowe zadanie:

1. Podaj na mostek informację w języku angielskim o stanie gotowości silnika głównego.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: sprzęt audiowizualny, tablica multimedialna (opcjonalnie), rzutnik pisma (wizualizer), odtwarzacz DVD, słowniki jedno i dwujęzyczne ogólne oraz techniczne, komputer z dostępem do Internetu.

Środki dydaktyczne

W sali dydaktycznej powinny się znajdować: czasopisma branżowe, katalogi branżowe, filmy i prezentacje multimedialne, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, komputer z dostępem do Internetu, urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będą ćwiczenia oraz dyskusja. Uczniowie będą otrzymywać zróżnicowane pomoce dydaktyczne do ćwiczenia umiejętności prowadzących do posługiwania się językiem obcym w kształceniu zawodowym. Ćwiczenia będą poprzedzane pokazem z objaśnieniem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Zajęcia prowadzone w formie wykładów i ćwiczeń powinny odbywać się w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym. Przyjęto, że w pracowni powinien być prowadzony proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia. Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: zbiorowa jednolita oraz indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz wykonywanie właściwych ćwiczeń. Sprawdzanie efektów kształcenia może również być przeprowadzone na podstawie prezentacji. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną prezentacji, sposób prezentacji (układ, czytelność, poprawność gramatyczna), opracowanie pisemne prezentacji. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

19. LABORATORIUM TECHNOLOGII REMONTÓW

19.1. Technologia remontów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
--------------------	------------------------------------

	Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Podstawowe operacje demontażowe i montażowe z użyciem narzędzi ręcznych, z napędem elektrycznym, hydraulicznym i pneumatycznym.	BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska do naprawy i zespołów i podzespołów silników okrętowych;
2. Dobieranie i stosowanie właściwych przyrządów pomiarowych.	BHP(8)3 rozpoznać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów silników okrętowych;
3. Czynności pomiarowe z użyciem narzędzi pomiarowych.	BHP(8)4 rozpoznać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów silników okrętowych;
4. Naprawa rurociągów i armatury okrętowej.	BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych;
a) Usuwanie doraźnych przecieków na skorodowanych rurach	BHP(9)11 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń;
b) Zaślepienie wybranych odcinków instalacji pod ciśnieniem (wodne, parowe, paliwowe, olejowe).	PKZ(MG.a)(4)1 rozróżniać części maszyn;
c) Przygotowanie wybranych odcinków rurociągów do demontażu i naprawy	PKZ(MG.a)(4)2 rozróżniać części urządzeń;
5. Eksploatacja urządzeń do transportu poziomego i pionowego	PKZ(MG.a)(5)1 scharakteryzować rodzaje połączeń;
6. Montowanie układów tłokowo-korbowych.	PKZ(MG.a)(5)2 zaproponować rodzaj połączenia do zadanych warunków pracy;
	KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;
	OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu;
	OMZ(2)1 utworzyć zespół
	OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu;
	OMZ(2)3 przydzielić właściwie zadania członkom zespołu;
	MG.32.1(2)1 zinterpretować akty prawne dotyczące ochrony środowiska morskiego oraz bezpieczeństwa statku i załogi;
	MG.32.1(2)2 zastosować normy dotyczące sprzętu pomiarowego instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
	MG.32.1(2)3 formułować dokumentację techniczną sprzętu kontrolno-pomiarowego maszyn i urządzeń okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
	MG.32.1(6)1 dobrać i wymienić paliwa, oleje, wodę i inne media robocze;
	M.32.1(6)2 dokonać wyboru metod działania w warunkach ekstremalnych;
	MG.32.1(6)3 określić materiały i techniki

wytwarzania ważniejszych elementów konstrukcyjnych okrętowych silników spalinowych;
MG.32.2(1)1 zinterpretować dokumentację techniczno-ruchową silników okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
MG.32.2(3)3 wykonać próby szczelności instalacji siników;
MG.32.2(3)4 przeprowadzać próby zdawcze silnika, maszyn i urządzeń po naprawie;
MG.32.2(3)5 rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane do prac remontowych;
MG.32.2(5)1 ocenić stan techniczny silnika okrętowego, w tym z wykorzystaniem metod wibroakustycznych;
MG.32.2(5)2 wykonać pomiary weryfikacyjne, stosując przyrządy pomiarowe;
MG.32.2(5)3 określić stopień zużycia elementów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.2(5)4 określić charakterystyki silników okrętowych;
MG.32.2(5)5 określić wpływ paliw ciężkich na konstrukcję i eksploatację silników okrętowych;
MG.32.2(8)1 określić przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.2(8)2 określić lokalizację miejsca powstawania uszkodzeń;
MG.32.2(8)3 scharakteryzować budowę i zasadę działania tłokowych silników spalinowych;
MG.32.2(8)4 scharakteryzować budowę, działanie i właściwości pracy instalacji silnika okrętowego;
MG.32.2(9)1 dobrać narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych;
MG.32.2(9)2 określić znaczenie prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.2(9)3 dobrać sprzęt do prowadzenia prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.3(1)1 zaplanować i zorganizować remont silnika, turbin, turbosprężarek, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(1)2 opracować proces technologiczny naprawy silnika okrętowego, turbin, turbosprężarek, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(1)3 dobrać narzędzia do prac remontowych;
MG.32.3(1)4 przygotować silnik, turbinę,

turbosprężarkę, maszyny i urządzenia pomocnicze do naprawy;
MG.32.3(1)5 oczyścić elementy silnika, turbin, turbosprężarek, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(2)1 opracować specyfikację prac remontowych na podstawie przepisów klasyfikacyjnych Polskiego Rejestru Statków (PRS);
MG.32.3(2)2 opracować specyfikację prac remontowych na podstawie stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.3(2)3 opracować specyfikację prac remontowych na podstawie zaleceń producentów urządzeń;
MG.32.3(2)4 określić funkcję technologii remontów;
MG.32.3(3)1 opracować technologię naprawy i remontu okrętowych tłokowych silników spalinowych;
MG.32.3(3)2 przygotować silnik okrętowy do remontu;
MG.32.3(3)3 opracować technologię montażu maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.3(3)4 organizować prace remontowe maszyn i urządzeń okrętowych;
MG.32.3(3)5 opracować technologię remontu turbin parowych, gazowych i turbosprężarek;
MG.32.3(3)6 opracować technologię remontu maszyn i urządzeń pomocniczych: pomp, sprężarek, wentylatorów, filtrów, wymienników ciepła, urządzeń hydraulicznych;
MG.32.3(3)7 przeprowadzać pomiary przed rozpoczęciem demontażu maszyn i urządzeń okrętowych;
MG.32.3(4)1 sporządzać wykazy części zamiennych maszyn i urządzeń;
MG.32.3(4)2 skorzystać z komputerowego oprogramowania użytkowego i specjalistycznego;
MG.32.3(4)3 sporządzać wykazy części zamiennych na podstawie przepisów klasyfikacyjnych Polskiego Rejestru Statków (PRS);
MG.32.3(4)4 sporządzać wykazy części zamiennych na podstawie zaleceń producentów urządzeń;
MG.32.3(4)5 sporządzać wykazy części zamiennych na podstawie stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.3(5)1 przygotować siłownię okrętową do remontu stoczniowego;
MG.32.3(5)2 dokonać wyboru metod

działania w warunkach ekstremalnych;
MG.32.3(5)3 zaplanować i zorganizować remont siłowni okrętowej;
MG.32.3(5)4 przygotować silnik, turbinę, turbosprężarkę, maszyny i urządzenia pomocnicze do remontu stocznioowego;
MG.32.3(5)5 oczyścić elementy silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(5)6 dokonać oględzin weryfikacyjnych;
MG.32.3(6)1 dobrać narzędzia do prac remontowych;
MG.32.3(6)2 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane do prac remontowych maszyn i urządzeń;
MG.32.3(6)3 dobrać właściwy sprzęt do prac remontowych;
MG.32.3(6)4 określić technologię remontu okrętowych silników spalinowych;
MG.32.3(7)1 zdemontować silnik, turbinę, turbosprężarkę;
MG.32.3(7)2 zdemontować maszyny i urządzenia pomocnicze na zespoły i elementy;
M.32.3(7)3 oczyścić elementy silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(7)4 wykonać pomiary weryfikacyjne stosując przyrządy pomiarowe;
MG.32.3(7)5 przeprowadzać montaż turbin, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(7)6 dobrać narzędzia do prac związanych z demontażem i montażem instalacji okrętowych;
MG.32.3(7)7 oszacować błędy pomiaru;
MG.32.3(8)1 dobrać metody regeneracji części maszyn w zależności od uszkodzeń poszczególnych elementów;
MG.32.3(8)2 dobrać metody napraw części maszyn;
MG.32.3(8)3 wykrywać wady materiałowe różnymi metodami;
MG.32.3(8)4 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych;
MG.32.3(8)5 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem kompozytów i tworzyw sztucznych;
MG.32.3(8)6 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem spawarek;
MG.32.3(8)7 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem obróbki skrawaniem;
MG.32.3(9)1 przeprowadzać próby zdawcze silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
MG.32.3(9)2 wykonać próby szczelności

	instalacji silnika;
	MG.32.3(9)3 dobrać przyrządy kontrolno-pomiarowe do prac regulacyjnych maszyn i urządzeń okrętowych;
	MG.32.3(9)4 określić prawa termodynamiki do pracy silników okrętowych i ich mechanizmów;
	MG.32.3(10)2 scharakteryzować procesy tribologiczne w silniku spalinowym;
	MG.32.3(10)5 badać silnik na hamowni: moc indykowana, efektywna, tarcia, straty energetyczne wylotowe i chłodzenia, sprawność mechaniczna, stopień sprężania;
	MG.32.3(11)1 określić potrzeby w zakresie niezbędnych materiałów technicznych i części zamiennych z uwzględnieniem przepisów nadzoru klasyfikacyjnego;
	MG.32.3(11)2 korzystać z komputerowego oprogramowania użytkowego i specjalistycznego;
	MG.32.3(11)3 zaplanować remont silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
	MG.32.3(11)4 prowadzić sprawozdawczość remontową;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wykonanie projektu, odszukanie awarii i procedura naprawy maszyn i urządzeń w siłowni okrętowej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Dokonaj demontażu bębna wirówki paliwowej.

19.2. Wytrzymałość materiałów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Rozciąganie	PKZ(M.k)(4)1 rozróżnić metody badania metali i stopów
2. Ściskanie	PKZ(M.k)(4)2 rozróżnić sposoby wykrywania wad metali i ich stopów
3. Zginanie	PKZ(MG.a)(6)6 zinterpretować wyniki pomiarów;
4. Skręcanie	PKZ(MG.a)(7)1 określić fizyczne, mechaniczne i technologiczne właściwości metali i ich stopów;
5. Moment gnący i śniła tnąca.	PKZ(MG.a)(7)8 wyjaśnić wpływ budowy materiałów na ich właściwości;
6. Moduły sprężystości	PKZ(MG.a)(13)5 zorganizować stanowisko do wykonania pomiarów warsztatowych zgodnie z przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony
7. Stany obciążeń i naprężeń dla elementów statku	

	środowiska i wymaganiami ergonomii;
	PKZ(MG.k)(10)1 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;
	PKZ(MG.k)(10)2 obsługiwać sprzęt komputerowy i diagnostyczny;
	MG.32.2(1)2 określić mierzone wielkości i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji;
	MG.32.2(3)5 rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane do prac remontowych;
	MG.32.2(5)2 wykonać pomiary weryfikacyjne, stosując przyrządy pomiarowe;
	MG.32.3(8)3 wykrywać wady materiałowe różnymi metodami;

Planowane zadania

Na podstawie wykonania statycznej próba rozciągania stali oraz wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela zadaniem uczniów jest wyznaczanie charakterystyki naprężeniowo-odkształceniowej, określanie: granicy sprężystości, plastyczności, wytrzymałości na rozciąganie, naprężenia urywającego oraz parametrów odkształceniowych. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Określić granicę sprężystości wskazanej próbki.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w laboratorium remontów, wyposażonym w: stanowiska obsługowo-remontowe okrętowych silników spalinowych oraz maszyn i urządzeń pomocniczych siłowni okrętowej, wyposażone w: tłokowy silnik spalinowy z linią wałów, dwustopniową sprężarkę powietrza, wirówkę paliwa, agregat pompowy na fundamencie, prasę dźwigniową, narzędzia do prac hydraulicznych, narzędzia monterskie, narzędzia pneumatyczne, elektronarzędzia, stojaki do demontażu i montażu podzespołów silników i mechanizmów pomocniczych siłowni okrętowej, podnośniki i wciągarki łańcuchowe, ściągacze do łożysk i wirników, stoliki narzędziowo-monterskie, specjalistyczne uchwyty i przyrządy, narzędzia i przyrządy kontrolno-pomiarowe, przyrządy do wykrywania nieciągłości metodami penetracyjnymi, magnetyczno-proszkowymi i metodami ultradźwiękowymi, stanowisko do wyważania statycznego wirników, endoskop, maszyna wytrzymałościowa, stanowisko z twardościomierzem, dokumentacje techniczno-ruchowe maszyn i urządzeń.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, wyposażenie sprzętowe laboratoriów.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie pokaz na poszczególnych stanowiskach laboratoryjnych oraz ćwiczenia praktyczne. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Przyjęto, że w pracowni powinny być prowadzony proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych (ilość uczniów na poszczególnych stanowiskach zgodnie z wymaganiami poszczególnych pracowni). Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

20. PRAKTYKA MORSKA

20.1. Przeszkolenie zapoznawcze

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Zapoznanie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej 2. Alarmy okrętowe 3. Zamustrowanie uczniów na statek, zapoznanie ze statkiem. 4. Przydział pomieszczeń. 5. Zapoznanie z regulaminem statkowym. Prawa i obowiązki ucznia. Działy statku i ich zadania. 6. Przepisy celne i dewizowe. 7. Sprzęt p.poż. i ratunkowy. 8. Praktyczne przeprowadzanie alarmów.	BHP(1)1 określić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
	BHP(1)3 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej na stanowisku pracy;
	BHP(2)1 określić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)2 określić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)3 określić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)4 scharakteryzować zakres kompetencji instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)5 różnicować instytucje działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(3)1 zinterpretować prawa i obowiązki pracownika związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w

	zakładach produkcyjnych branży mechanicznej;
	BHP(3)2 zinterpretować prawa i obowiązki pracodawcy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej;
	BHP(9)13 scharakteryzować: sposoby eliminowania zagrożeń urazami mechanicznymi, zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami niebezpiecznymi;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela/opiekuna zadaniem uczniów jest zapoznanie się z procedurą mustrowania na statku. Wykonane czynności należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania czynności mustrowania.

Przykładowe zadanie:

1. Podaj miejsce zbiórki po ogłoszeniu alarmu ogólnego.

20.2. Praktyka maszynowa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Szczegółowe przepisy BHP przy pracy w maszynowni	BHP(1)2 zastosować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
2. Organizacja pracy i stanowiska pracy	BHP(1)6 rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy;
3. Usytuowanie urządzeń i mechanizmów znajdujących się w maszynowni	BHP(1)7 rozróżniać pojęcia związane z ochroną środowiska i ergonomią;
4. Silnik główny i agregaty	BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii do diagnostyki zespołów i podzespołów silników okrętowych;
5. Przygotowanie silnika do uruchomienia	BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy do naprawy silnika okrętowego;
6. Zatrzymanie silnika na krótki i dłuższy okres czasu	BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska do naprawy i zespołów i podzespołów silników okrętowych;
7. Sygnalizacja awaryjna silnika.	BHP(7)4 zastosować zasady bezpiecznej obsługi silników okrętowych w zakresie ochrony środowiska morskiego zgodnie z procedurami;
8. Parametry pracy układów silnika.	BHP(7)5 dobrać i wymieniać paliwa, oleje, wodę i inne media robocze;
9. Zbiorniki, ich usytuowanie.	BHP(8)1 rozpoznać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów silników okrętowych;
10. Osprzęt zbiorników, zawory odcinające paliwo, usytuowanie cięgieł i dźwigni zdalnego odcinania paliwa.	BHP(8)2 rozpoznać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania naprawy
11. Zawory znajdujące się na burcie i w dnie zewnętrznym.	
12. Uszczelnianie dławic armatury.	
13. Pompy i rurociągi, systemy ogólnookrętowe.	
14. Wymiana uszczelnień rurociągów oraz pakunków dławic zaworów i pomp. Zaślepienie i odcinanie rurociągów	

zespołów i podzespołów silników okrętowych;
BHP(9)10 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń;
BHP(9)14 zorganizować bezpieczne i ergonomiczne stanowisko pracy do wykonania zadań zawodowych branży mechanicznej;
KPS(2)6 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;
KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;
PKZ(MG.k)(2)12 scharakteryzować rodzaje pędników;
PKZ(MG.k)(6)1 sklasyfikować paliwa, oleje i smary
PKZ(MG.k)(6)3 określić przyczyny powstania kamienia kotłowego i sposoby jego usuwania
PKZ(MG.k)(6)4 określić właściwości fizykochemiczne i użytkowe paliw płynnych, olejów i ich wskaźników jakości
PKZ(MG.k)(6)5 rozróżnić paliwa okrętowe i ich oznaczenia
PKZ(MG.k)(6)6 posługiwać się dokumentacją paliw
PKZ(MG.k)(6)7 pobrać paliwo;
MG.32.1(4)1 zmierzyć gęstość paliwa i oleju;
MG.32.1(4)2 dokonać analizy laboratoryjnej wody kotłowej
MG.32.1(4)3 przeprowadzić badania fizykochemiczne paliw za pomocą zestawów laboratoryjnych
MG.32.1(4)4 dokonać pomiaru zawartości wody w paliwie
MG.32.1(4)5 przeprowadzić badania testowe olejów za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych
MG.32.1(4)7 dobrać parametry wirowania różnych rodzajów paliw
MG.32.1(4)11 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
MG.32.1(4)12 uruchomić i wyłączyć instalację chłodniczą i klimatyzacyjną;
MG.32.1(4)13 skontrolować i wyregulować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
MG.32.1(4)14 ocenić pracę kotłów okrętowych na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;
MG.32.1(4)15 zastosować przyrządy diagnostyczne i pomiarowe i

zinterpretować uzyskane wyniki
MG.32.1(5)1 ocenić przydatność płynów eksploatacyjnych
MG.32.1(5)2 określić wpływ zagęszczaczy i dodatków na ich właściwości użytkowe
MG.32.1(5)3 zastosować w siłowni okrętowej smary specjalne oraz środki smarujące na sucho
MG.32.1(6)1 dobrać i wymienić paliwa, oleje, wodę i inne media robocze; okrętowych; chłodniczych i klimatyzacyjnych;
MG.32.1(7)2 przygotować silnik do uruchomienia;
MG.32.1(7)3 uszczelnić dławice i rurociągi instalacji okrętowych;
MG.32.1(7)4 wymienić uszczelnienie rurociągów, dławic, zaworów i pomp;
MG.32.1(7)5 sprawdzić szczelność maszyn i urządzeń okrętowych;
MG.32.2(2)3 skontrolować działanie wtryskiwaczy paliwa;
MG.32.2(2)15 przeprowadzić ocenę stanu technicznego maszyn i urządzeń instalacji
MG.32.2(4)1 ocenić warunki pracy pompy wirowej i wyporowej;
MG.32.2(4)2 ocenić warunki pracy sprężarki tłokowej i śrubowej;
MG.32.2(4)3 ocenić działanie i stan techniczny filtrów;
MG.32.2(4)4 ocenić pracę i stan techniczny wymienników ciepła: chłodnic, podgrzewaczy i skraplaczy;
MG.32.2(4)5 ocenić pracę wyparownika podciśnieniowego;
MG.32.2(4)6 ocenić działanie elektrohydraulicznej maszyny sterowej;
MG.32.2(4)7 ocenić pracę układów hydraulicznych urządzeń przeładunkowych;
MG.32.2(4)8 ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń
MG.32.2(4)9 ocenić stan techniczny instalacji okrętowych
MG.32.2(5)1 ocenić stan techniczny silnika okrętowego, w tym z wykorzystaniem metod wibroakustycznych;
MG.32.2(5)2 wykonać pomiary weryfikacyjne, stosując przyrządy pomiarowe;
MG.32.2(5)3 określić stopień zużycia elementów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.2(5)4 określić charakterystyki silników okrętowych;
MG.32.2(5)5 określić wpływ paliw ciężkich na konstrukcję i eksploatację silników okrętowych;

MG.32.2(5)6 określić stopień zużycia elementów maszyn i urządzeń okrętowych
MG.32.2(5)7 określić stopień zużycia elementów instalacji okrętowych
MG.32.2(6)1 uruchomić oraz ocenić warunki pracy pomp wirowych i wyporowych;
MG.32.2(6)2 uruchomić oraz ocenić działanie sprężarki tłokowej i śrubowej;
MG.32.2(6)3 uruchomić oraz ocenić działanie wirówki paliwa;
MG.32.2(6)4 uruchomić oraz ocenić działanie filtrów obsługi ręcznej i automatycznej;
MG.32.2(6)5 uruchomić oraz ocenić działanie wyparownika podciśnieniowego;
MG.32.2(6)6 uruchamiać oraz ocenić działanie elektrohydraulicznej maszyny sterowej;
MG.32.2(6)7 uruchamiać i wyłączać instalację chłodniczą i klimatyzacyjną;
MG.32.2(6)8 uruchamiać armaturę kotłową zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi;
MG.32.2(6)9 zastosować procedurę uruchamiania oraz obsługi maszyny i urządzeń
MG.32.2(6)10 zastosować procedurę uruchamiania instalacji okrętowych
MG.32.2(7)1 omówić rodzaje siłowni i ich elementy składowe
MG.32.2(7)2 wyjaśnić budowę i działanie poszczególnych urządzeń siłowni
MG.32.2(7)3 obsłużyć instalację siłowni i instalacje ogólnokrętowe
MG.32.2(7)4 przeprowadzić regulację podstawowych parametrów pracy siłowni okrętowej
MG.32.2(8)1 określić przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.2(8)2 określić lokalizację miejsca powstawania uszkodzeń;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela/opiekuna zadaniem uczniów jest obsługa silnika okrętowego, odszukanie awarii i procedura naprawy maszyn i urządzeń siłowni okrętowej. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Przygotuj silnik główny do uruchomienia.

20.3. Praktyka pokładowa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Opis statku i jego zasadniczych części. 2. Osprzęt pokładowy stały i ruchomy. 3. Liny. 4. Praktyczne stosowanie różnych węzłów. 5. Obkładanie cum na polerach i lin na knagach. 6. Manty i ich osprzęt. 7. Takielunek stały i ruchomy. 8. Bloki i takle - ich zadania i używanie. 9. Haki, kausze, szakle, ich rodzaje sposób użytkowania i konserwacja. 10. Kotwice - typy, nazwa części. 11. Przygotowanie do wyrzucenia kotwicy. 12. Znakowanie łańcucha kotwicznego. 13. Obsługa windy kotwicznej i stopera kotwicznego. 14. Wybieranie kotwicy. 15. Sprzęt ratunkowy na statku - sposoby użycia i konserwacja. 16. Łodzie ratunkowe, żurawiki łodziowe - budowa i działanie. 17. Wyposażenie łodzi ratunkowych i ich rozmieszczenie, mocowanie i zabezpieczenie 18. Spuszczanie łodzi przy dobrej i złej pogodzie 19. Środki sygnałowe – przepisy, wyposażenie, konserwacja i przechowywanie. 20. Konserwacja statku i urządzeń. 21. Narzędzia do usuwania rdzy i malarskie 22. Skrobanie i czyszczenie różnych powierzchni. 23. Przygotowanie farb i malowanie. 24. Konserwacja zewnętrznych części kadłuba, skrajników, zbiorników, urządzeń kotwicznych itp., 25. Przechowywanie farb, olejów i rozpuszczalników na statku. 26. Prace bosmańskie. 27. Szorowanie i mycie pokładów oraz pomieszczeń. 28. Konserwacja lin, bloczków, ściągaczy, szekli, krętlików itp. 	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych;
	BHP(9)12 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas transportu i składowania materiałów;
	PKZ(MG.k)(2)1 sklasyfikować liny pod względem konstrukcji i rodzaju materiału z jakiego zostały wykonane;
	PKZ(MG.k)(2)2 rozróżnić poszczególne elementy składowe łańcuchów, klamer, ściągaczy, haków;
	PKZ(MG.k)(2)3 dobrać wyposażenie osprzętu ruchomego do wymaganej pracy;
	PKZ(MG.k)(2)4 rozróżnić poszczególne elementy bloków i talii;
	PKZ(MG.k)(2)5 rozróżnić rodzaje i przeznaczenie poszczególnych elementów omasztowania i olinowania;
	PKZ(MG.k)(2)6 scharakteryzować wyposażenie cumownicze i holownicze statku;
	PKZ(MG.k)(2)8 określić charakterystyki urządzenia kotwicznego;
	PKZ(MG.k)(2)9 określić funkcję lin cumowniczych i holowniczych;
	PKZ(MG.k)(2)10 obliczyć dopuszczalne obciążenie robocze lin oraz osprzętu ruchomego okrętu;
	PKZ(MG.k)(2)11 określić funkcję trapu;
	PKZ(MG.k)(6)2 określić właściwości wody na statku
	MG.32.1(6)4 scharakteryzować budowę statku;
MG32.1(6)5 objaśnić dokumentację techniczną dotyczącą danego statku;	
MG.32.2(7)3 obsłużyć instalację siłowni i instalacje ogólnookrętowe	
MG.32.2(9)2 określić znaczenie prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	
MG.32.2(9)3 dobrać sprzęt do prowadzenia prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	
MG.32.2(9)4 dobrać narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych;	

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela/opiekuna zadaniem uczniów jest obsługa urządzeń pokładowych, odszukanie awarii i procedura naprawy urządzeń pokładowych.

Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Dokonaj konserwacji drzwi wodoszczelnych.

20.4. Aparatura kontrolno - pomiarowa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Manometry, termometry, obrotomierze itp.	PKZ(MG.k)(10)1 zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;
2. Instalacja dwutlenku węgla -rozmieszczenie i zastosowanie.	PKZ(MG.k)(10)2 obsługiwać sprzęt komputerowy i diagnostyczny;
3. Miejsca uruchamiania obrony CO2.	PKZ(MG.k)(10)3 przeprowadzić regulację parametrów pracy systemów siłowni;
4. Sygnalizacja przy obronie p. poż. za pomocą CO2.	MG.32.2(3)1 posługiwać się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji;
5. Mechanizmy obsługiwane i konserwowane przez załogę maszynową.	MG.32.2(3)2 oszacować błędy pomiaru;
6. Obsługa i konserwacja aparatury kontrolno-pomiarowej	MG.32.2(3)3 wykonać próby szczelności instalacji siników;
7. Dokumentacja maszynowa.	MG.32.2(3)4 przeprowadzać próby zdawcze silnika, maszyn i urządzeń po naprawie;
8. Prowadzenie dziennika maszynowego.	MG.32.2(3)5 rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane do prac remontowych;
	MG.32.2(3)6 scharakteryzować manometry, termometry, obrotomierze oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe instalacji dwutlenku węgla;
	MG.32.2(7)4 przeprowadzić regulację parametrów pracy układów i systemów siłowni okrętowej
	M.32.2(9)1 dobrać narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela/opiekuna zadaniem uczniów jest znajomość rozmieszczenia aparatury kontrolno-pomiarowej na statku oraz interpretacja odczytanych wskazań. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Sprawdź ciśnienie oleju smarowego w agregacie prądotwórczym.

20.5. Pełnienie wachty maszynowej pod nadzorem

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
1. Pełnienie pod nadzorem wacht w maszynowni.	KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku;
2. Przyjęcie i zdanie wachty.	KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;
3. Obowiązki motorzysty w czasie wachty,	KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;
4. Zadania i obowiązki wachtowych w morzu.	
5. Prowadzenie zapisów w dzienniku maszynowym.	
6. Przepisy portowe dotyczące statków stojących w porcie.	

7. Zadania i obowiązki wachtowych w porcie.	KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;
8. Kontrola bezpieczeństwa przeciwpożarowego na statku.	MG.32.2(12)6 kontrolować pracę maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych za pomocą programów komputerowych
	MG.32.2(12)9 pełnić wachty morskie i portowe pod nadzorem oficera mechanika.
	MG.32.1(2)5 dokonać wpisu do dziennika maszynowego
	MG.32.1(6)6 scharakteryzować organizację pracy na statku w warunkach eksploatacyjnych;
	MG.32.1(6)7 prowadzić dokumentację maszynową i inną dokumentację prowadzoną na statku;
	MG.32.1(7)5 sprawdzić szczelność maszyn i urządzeń okrętowych;
	MG.32.1(7)6 wypełnić dziennik maszynowy;
	MG.32.2(2)1 ocenić działanie silnika na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.2(2)2 ocenić działanie instalacji chłodzenia silnika na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.4(4)2 określić ogólne obowiązki w zakresie ochrony przeciwpożarowej;

Planowane zadania

Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela/opiekuna zadaniem uczniów jest zapoznanie ze sposobem pełnienia wacht, obowiązkami motorzysty w czasie wachty oraz prowadzeniem dziennika maszynowego. Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

Przykładowe zadanie:

1. Dokonaj obchodu siłowni w trakcie wachty morskiej.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone na statku szkoleniowym – jego urządzenia, systemy i wyposażenie powinny spełniać wszystkie wymagania określone dla statków o mocy powyżej 750 kW, uprawnionych do żeglugi międzynarodowej, zgodnie z Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o bezpieczeństwie morskim (poz. 281 Warszawa, dnia 4 marca 2016 r.). Wyposażenie statku powinno umożliwiać zdobycie praktycznych umiejętności zawodowych określonych dla kwalifikacji M.32. Prowadzenie prac związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych.

Warunkiem skierowania ucznia na praktyki zawodowe jest ukończenie podstawowych przeszkoleń w zakresie: indywidualnych technik ratunkowych, ochrony przeciwpożarowej stopnia podstawowego, elementarnych zasad udzielania pierwszej pomocy medycznej, bezpieczeństwa własnego i odpowiedzialności wspólnej oraz problematyki ochrony na statku. Przeszkolenia są organizowane w morskich jednostkach edukacyjnych, zgodnie z programem zawartym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 5 lutego 2014 r. w sprawie ramowych programów przeszkoleń dla członków załóg statków morskich (Dz. U. poz. 239), z późniejszymi zmianami.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, wyposażenie statku szkoleniowego, dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn i urządzeń okrętowych.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: dominującą metodą będzie instruktaż stanowiskowy, pokaz z użyciem sprzętu i narzędzi oraz ćwiczenia praktyczne. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form nauczania. Przyjęto, że podczas praktyk powinien być prowadzony proces kształcenia z podziałem na grupy (ilość uczniów na poszczególnych stanowiskach zgodnie z harmonogramem prac na statku). Dominująca forma organizacyjna pracy uczniów na tych zajęciach: indywidualna zróżnicowana.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela/opiekuna oraz ocenę za wykonane zadania. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych zadań. Zaliczenie wymaganych konwencją STCW treści programowych jest niezbędne do uzyskania pozytywnej oceny z przedmiotu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

Uczeń:

- BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)

Uczeń:

- PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej
- PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego
- PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej
- PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi
- PDG(5) analizuje działania prowadzone przez firmy funkcjonujące w branży
- PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży
- PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej
- PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej
- PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej
- PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej
- PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań
- PDG(12) stosuje zasady normalizacji
- PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej

Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)

Uczeń:

- JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;
- JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;

- JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

Kompetencje personalne i społeczne (KPS)

Uczeń:

- KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- KPS(6) jest otwarty na zmiany;
- KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- KPS(10) negocjuje warunki porozumień;
- KPS(11) jest komunikatywny;
- KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- KPS(13) współpracuje w zespole.

Organizacja pracy małych zespołów (OMZ) (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)

Uczeń:

- OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;
- OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.

Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów:

PKZ(MG.a)

Uczeń:

- PKZ(MG.a)(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
- PKZ(MG.a)(2) sporządza szkice części maszyn;
- PKZ(MG.a)(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
- PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;
- PKZ(MG.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń;
- PKZ(MG.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;
- PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- PKZ(MG.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;
- PKZ(MG.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
- PKZ(MG.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
- PKZ(MG.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- PKZ(MG.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
- PKZ(MG.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
- PKZ(MG.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe;
- PKZ(MG.a)(15) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;
- PKZ(MG.a)(16) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
- PKZ(MG.a)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(MG.k) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie technik mechanik okrętowy

Uczeń:

- PKZ(MG.k)(1) rozróżnia prace związane z cięciem i spawaniem elementów okrętu;
- PKZ(MG.k)(2) rozróżnia elementy wyposażenia okrętu;
- PKZ(MG.k)(3) rozróżnia wskaźniki niezawodności oraz trwałości maszyn i urządzeń;
- PKZ(MG.k)(4) rozróżnia metody badania metali i stopów oraz sposoby wykrywania ich wad;
- PKZ(MG.k)(5) wykorzystuje zagadnienia z zakresu termodynamiki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki przy eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- PKZ(MG.k)(6) posługuje się dokumentacją klasyfikacji paliw i smarów oraz określa właściwości mediów roboczych i sposoby przygotowania ich do pracy;
- PKZ(MG.k)(7) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej;
- PKZ(MG.k)(8) określa budowę i zasadę działania napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz analizuje schematy tych napędów;
- PKZ(MG.k)(9) stosuje prawa dotyczące statyki i dynamiki okrętu;
- PKZ(MG.k)(10) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie:

MG.32. Organizacja i prowadzenie prac związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych

MG.32.1 Przygotowanie maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych do pracy

Uczeń:

- MG.32.1(1) rozróżnia statki, siłownie okrętowe, maszyny, urządzenia oraz instalacje okrętowe;
- MG.32.1(2) stosuje normy i dokumentację techniczną dotyczącą sprzętu kontrolno-pomiarowego, maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych w języku polskim i języku;
- MG.32.1(3) przestrzega procedur dotyczących pobierania na statek: paliwa, olejów smarowych, czynników chłodniczych i gazów technicznych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska morskiego i zapobiegania rozlewom zanieczyszczeń;
- MG.32.1(4) wykonuje pomiary i uzupełnia poziom paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych w zbiornikach okrętowych;
- MG.32.1(5) ocenia przydatność płynów eksploatacyjnych stosowanych w siłowni okrętowej;
- MG.32.1(6) przygotowuje materiały oraz części zamienne do eksploatacji na podstawie dokumentacji;
- MG.32.1(7) sprawdza szczelność i usuwa przecieki maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych.

MG.32.2. Uruchamianie i eksploataowanie maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych

Uczeń:

- MG.32.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim i języku angielskim;
- MG.32.2(2) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolno-pomiarowe do przeprowadzania oceny stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- MG.32.2(3) posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji siłowni okrętowej;
- MG.32.2(4) ocenia stan techniczny maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- MG.32.2(5) określa stopień zużycia elementów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- MG.32.2(6) uruchamia oraz obsługuje maszyny, urządzenia i instalacje okrętowe;
- MG.32.2(7) wykonuje regulacje podstawowych parametrów pracy układów i systemów siłowni okrętowej;
- MG.32.2(8) ustala przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz lokalizuje miejsca powstania uszkodzeń;
- MG.32.2(9) dobiera i stosuje narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych i bieżącego wykonywania prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- MG.32.2(10) stosuje gospodarkę zużyтыми smarami, paliwami i czynnikami chłodzącymi;

- MG.32.2(11) stosuje zasady prowadzenia dziennika maszynowego oraz dokumentacji wymaganej przepisami prawa;
- MG.32.2(12) korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych i symulatorów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych.

MG.32.3. Wykonywanie prac z zakresu napraw i remontów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych

Uczeń:

- MG.32.3(1) realizuje plany remontów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- MG.32.3(2) rozróżnia rodzaje prac remontowych na podstawie specyfikacji, przepisów klasyfikacyjnych polskich i zagranicznych instytucji klasyfikacyjnych, zaleceń producentów urządzeń lub stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- MG.32.3(3) stosuje technologię naprawy, remontu i montażu maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- MG.32.3(4) sporządza wykazy części zamiennych;
- MG.32.3(5) wykonuje prace przygotowujące siłownię do remontu stocznioowego;
- MG.32.3(6) dobiera i stosuje narzędzia i sprzęt do wykonywania prac remontowych;
- MG.32.3(7) wykonuje prace związane z demontażem i montażem maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- MG.32.3(8) dobiera i stosuje metody regeneracji i naprawy części maszyn oraz nanoszenia na nie powłok ochronnych i regeneracyjnych;
- MG.32.3(9) kontroluje parametry pracy maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz wykonuje ich regulacje pod nadzorem;
- MG.32.3(10) ocenia poprawność działania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
- MG.32.3(11) rozróżnia i stosuje zasady prowadzenia dokumentacji oraz sprawozdawczości remontowej;
- MG.32.3(12) wykonuje prace w zakresie uprawnień I stopnia związane z cięciem i spawaniem elementów.

MG.32.4. Uczestniczenie w akcjach ratowniczych, ratunkowych i ochrony okrętu w celu ratowania na morzu życia ludzkiego i mienia

Uczeń:

- MG.32.4(1) przestrzega procedur postępowania w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia pasażerów i załogi okrętu;
- MG.32.4(2) stosuje okrętowe środki identyfikacji sygnałów oraz wzywania pomocy na okręcie;
- MG.32.4(3) przestrzega procedur ewakuacji pasażerów i załogi okrętu oraz ratowania rozbitków;
- MG.32.4(4) obsługuje instalacje wykrywcze i alarmowe oraz sprzęt przeciwpożarowy i instalacje gaśnicze na okręcie;
- MG.32.4(5) stosuje indywidualne i zbiorowe środki ratownicze i ratunkowe;
- MG.32.4(6) wykonuje czynności związane z likwidacją rozlewów na morzu;
- MG.32.4(7) przestrzega procedur związanych z ochroną okrętu.

ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA

Tabela przyporządkowania poszczególnym modułom efektów kształcenia

Przedmiot	Efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/	KLASA					Liczba godzin na realizację efektów kształcenia
		I	II	III	IV	V	
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym							

Bezpieczeństwo i higiena pracy	BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	x							
	BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	x							
	BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	x							
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	x							
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	x							
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	x							
	BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	x							
	BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	x							
Liczba godzin na Przedmiot 1									30
Kompetencje personalne i społeczne	KPS (1) przestrzega zasad kultury i etyki;	x							
	KPS (2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	x							
	KPS (3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;	x							
	KPS (4) przewiduje skutki podejmowanych działań;	x							
	KPS (5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	x							
	KPS (6) jest otwarty na zmiany;	x							
	KPS (7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;	x							
	KPS (8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	x							
	KPS (9) przestrzega tajemnicy zawodowej;	x							
	KPS (10) negocjuje warunki porozumień;	x							
	KPS (11) jest komunikatywny;	x							
	KPS (12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;	x							
	KPS (13) współpracuje w zespole	x							
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	x							
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	x							
	OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	x							
	OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	x							
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy	x								
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy	x								
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami	x								
Liczba godzin na Przedmiot 2									30
Maszyny i urządzenia okrętowe	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka		x	x	x	x			
	PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń		x	x	x	x			
	PKZ(MG.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego		x	x	x	x			
	PKZ(MG.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń		x	x	x	x			
	PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych		x	x	x	x			
	PKZ(MG.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań		x	x	x	x			
PKZ(MG.k)(3) rozróżnia wskaźniki niezawodności oraz trwałości maszyn i urządzeń		x	x	x	x				
Liczba godzin na Przedmiot 3									35

	PKZ(MG.k)(5) wykorzystuje zagadnienia z termodynamiki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki przy eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych			X	X	X	X		
	PKZ(MG.k)(8) określa budowę i zasadę działania napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz analizuje schematy tych napędów			X	X	X	X		
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań			X	X	X	X		
	KPS(13) współpracuje w zespole			X	X	X	X		
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań			X	X	X	X		
	OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy			X	X	X	X		
	OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami			X	X	X	X		
	MG.32.1(1) rozróżnia statki, siłownie okrętowe, maszyny, urządzenia oraz instalacje okrętowe			X	X	X	X	145	
	MG.32.1(2) stosuje normy i dokumentację techniczną dotyczące sprzętu kontrolno-pomiarowego, maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim			X	X	X	X		
	MG.32.1(3) przestrzega procedur dotyczących pobierania na statek: paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska morskiego i zapobiegania rozlewom zanieczyszczeń			X	X	X	X		
	MG.32.1(4) wykonuje pomiary i uzupełnia poziom paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych w zbiornikach okrętowych			X	X	X	X		
	MG.32.2(2) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolno-pomiarowe do przeprowadzania oceny stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych			X	X	X	X		
	MG.32.2(4) ocenia stan techniczny maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych			X	X	X	X		
	MG.32.2(6) uruchamia oraz obsługuje maszyny, urządzenia i instalacje okrętowe			X	X	X	X		
	MG.32.2(8) ustala przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz lokalizuje miejsca powstania uszkodzeń			X	X	X	X		
	MG.32.2(12) korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych i symulatorów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych			X	X	X	X		
	MG.32.3(10) ocenia poprawność działania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych			X	X	X	X		
Liczba godzin na Przedmiot 3									180
Technologia remontów	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska					X	X		5
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych					X	X		
	PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń					X	X		
	PKZ(MG.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń					X	X		
	PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne					X	X		
	PKZ(MG.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego					X	X		
	PKZ(MG.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów					X	X		
	PKZ(MG.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe					X	X		
	PKZ(MG.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac					X	X		
	PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych					X	X		
	PKZ(MG.k)(3) rozróżnia wskaźniki niezawodności oraz trwałości maszyn i					X	X		

	urządzeń									
	PKZ(MG.k)(4) rozróżnia metody badania metali i stopów oraz sposoby wykrywania ich wad							X	X	
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań							X	X	
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań							X	X	
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań							X	X	
	MG.32.1(2) stosuje normy i dokumentację techniczną dotyczące sprzętu kontrolno-pomiarowego, maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim							X	X	
	MG.32.1(6) przygotowuje materiały oraz części zamienne do eksploatacji na podstawie dokumentacji							X	X	
	MG.32.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim i języku angielskim							X	X	
	MG.32.2(2) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolno-pomiarowe do przeprowadzania oceny stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X	
	MG.32.2(3) posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji siłowni okrętowej							X	X	
	MG.32.2(4) ocenia stan techniczny maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X	
	MG.32.2(5) określa stopień zużycia elementów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X	
	MG.32.2(8) ustala przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz lokalizuje miejsca powstania uszkodzeń							X	X	
	MG.32.2(9) dobiera i stosuje narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych i bieżącego wykonywania prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X	
	MG.32.3(1) realizuje plany remontów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X	55
	MG.32.3(2) rozróżnia rodzaje prac remontowych na podstawie specyfikacji, przepisów klasyfikacyjnych polskich i zagranicznych instytucji klasyfikacyjnych, zaleceń producentów urządzeń lub stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X	
	MG.32.3(3) stosuje technologię naprawy, remontu i montażu maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X	
	MG.32.3(4) sporządza wykazy części zamiennych							X	X	
	MG.32.3(5) wykonuje prace przygotowujące siłownię do remontu stocznioowego							X	X	
	MG.32.3(6) dobiera i stosuje narzędzia i sprzęt do wykonywania prac remontowych							X	X	
	MG.32.3(7) wykonuje prace związane z demontażem i montażem maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X	
	MG.32.3(8) dobiera i stosuje metody regeneracji i naprawy części maszyn oraz nanoszenia na nie powłok ochronnych i regeneracyjnych							X	X	
	MG.32.3(9) kontroluje parametry pracy maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz wykonuje ich regulacje pod nadzorem							X	X	
	MG.32.3(10) ocenia poprawność działania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X	
	MG.32.3(11) rozróżnia i stosuje zasady prowadzenia dokumentacji oraz sprawozdawczości remontowej							X	X	
	Liczba godzin na Przedmiot 4									60
Termodynamik	PKZ(MG.k)(5) wykorzystuje zagadnienia z termodynamiki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki przy eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych						X			35

	PKZ(MG.k)(6) posługuje się dokumentacją klasyfikacji paliw i smarów oraz określa właściwości mediów roboczych i sposoby przygotowania ich do pracy		x						
	MG.32.1(4) wykonuje pomiary i uzupełnia poziomy paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych w zbiornikach okrętowych		x						10
	MG.32.1(5) ocenia przydatność płynów eksploatacyjnych stosowanych w siłowni okrętowej		x						
Liczba godzin na Przedmiot 5									45
Elektrotechnika i automatyka okrętowa	BHP(6)określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka					x	x		
	PKZ(MG.k)(5) wykorzystuje zagadnienia z termodynamiki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki przy eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych					x	x		55
	PKZ(MG.k)(8) określa budowę i zasadę działania napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz analizuje schematy tych napędów					x	x		
	MG.32.2(12) korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych i symulatorów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych					x	x		5
Liczba godzin na Przedmiot 6									60
Teoria i budowa okrętu	PKZ(MG.a)(8)rozdziela środki transportu wewnętrznego	x	x						
	PKZ(MG.a)(9)dobiera sposoby transportu i składowania materiałów	x	x						
	PKZ(MG.a)(10)rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją	x	x						50
	PKZ(MG.k)(2) rozróżnia elementy wyposażenia okrętu	x	x						
	PKZ(MG.k)(9) stosuje prawa dotyczące statyki i dynamiki okrętu	x	x						
	MG.32.1(1) rozróżnia statki, siłownie okrętowe, maszyny, urządzenia oraz instalacje okrętowe	x	x						25
	MG.32.4(4) obsługuje instalacje wykrywcze i alarmowe oraz sprzęt przeciwpożarowy i instalacje gaśnicze na okręcie	x	x						
Liczba godzin na Przedmiot 7									75
Podstawy konstrukcji maszyn	PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń	x							
	PKZ(MG.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń	x							
	PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	x							
	PKZ(MG.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego	x							
	PKZ(MG.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów	x							
	PKZ(MG.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją	x							
	PKZ(MG.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	x							
	PKZ(MG.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej	x							
	PKZ(MG.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej	x							
	PKZ(MG.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe	x							
	PKZ(MG.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac	x							
	PKZ(MG.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń	x							
	PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych	x							
	PKZ(MG.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	x							
	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe	x							
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy	x								
PKZ(MG.k)(1) rozróżnia prace związane z cięciem i spawaniem elementów okrętu	x								

	PKZ(MG.k)(3) rozróżnia wskaźniki niezawodności oraz trwałości maszyn i urządzeń	x						
	PKZ(MG.k)(4) rozróżnia metody badania metali i stopów oraz sposoby wykrywania ich wad	x						
	PKZ(MG.k)(7) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	x						
Liczba godzin na Przedmiot 8								30
Działalność gospodarcza	PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej		x					
	PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego		x					
	PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej		x					
	PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi		x					
	PDG(5) analizuje działania prowadzone przez firmy funkcjonujące w branży		x					
	PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży		x					
	PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej		x					
	PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej		x					
	PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej		x					
	PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej		x					
	PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań		x					
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji		x					
	PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej		x					
Liczba godzin na Przedmiot 9								30
Siłownie okrętowe	BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią				x			
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych				x			
	PKZ(MG.k)(6) posługuje się dokumentacją klasyfikacji paliw i smarów oraz określa właściwości mediów roboczych i sposoby przygotowania ich do pracy					x		
	PKZ(MG.k)(10) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań					x		
	MG.32.1(1) rozróżnia statki, siłownie okrętowe, maszyny, urządzenia oraz instalacje okrętowe					x		
	MG.32.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim i języku angielskim					x		
	MG.32.2(2) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolno-pomiarowe do przeprowadzania oceny stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych					x		
	MG.32.2(3) posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji					x		
	MG.32.2(4) ocenia stan techniczny maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych					x		
	MG.32.2(6) uruchamia oraz obsługuje maszyny, urządzenia i instalacje okrętowe					x		
MG.32.2(7) wykonuje regulacje podstawowych parametrów pracy układów i systemów siłowni okrętowej					x			
MG.32.2(8) ustala przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz lokalizuje miejsca powstania uszkodzeń					x			
Liczba godzin na Przedmiot 9								56

	MG.32.2(9) dobiera i stosuje narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych i bieżącego wykonywania prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych				X		
	MG.32.2(11) stosuje zasady prowadzenia dziennika maszynowego oraz dokumentacji wymaganej przepisami prawa				X		
	MG.32.2(12) korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych i symulatorów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych				X		
	MG.32.3(5) wykonuje prace przygotowujące siłownię do remontu stoczniowego				X		
	MG.32.3(9) kontroluje parametry pracy maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz wykonuje ich regulacje pod nadzorem				X		
	MG.32.3(10) ocenia poprawność działania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych				X		
Liczba godzin na Przedmiot 10							60
Ochrona środowiska morskigo	BHP(1)rozdziela pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią				X		
	BHP(2)rozdziela zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce				X		
	BHP(4)przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych				X		
	BHP(5)określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy				X		
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska				X		
	MG.32.1(3) przestrzega procedur dotyczących pobierania na statek: paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska morskigo i zapobiegania rozlewom zanieczyszczeń					X	
	MG.32.2(10) stosuje gospodarkę zużytymi smarami, paliwami i czynnikami chłodzącymi					X	
	MG.32.4(6) wykonuje czynności związane z likwidacją rozlewów na morzu					X	
Liczba godzin na Przedmiot 11							30
Okrętowe silniki tłokowe	BHP(4)przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych				X		
	BHP(7)organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska				X		
	PKZ(MG.a)(4)rozdziela części maszyn i urządzeń				X		
	PKZ(MG.a)(5)rozdziela rodzaje połączeń				X		
	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe				X		
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań				X		
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań				X		
	MG.32.1(1) rozdziela statki, siłownie okrętowe, maszyny, urządzenia oraz instalacje okrętowe					X	
	MG.32.1(2) stosuje normy i dokumentację techniczną dotyczące sprzętu kontrolno-pomiarowego, maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim					X	
MG.32.1(6) przygotowuje materiały oraz części zamienne do eksploatacji na podstawie dokumentacji					X		
MG.32.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim i języku angielskim					X		
Liczba godzin na Przedmiot 12							70

	MG.32.2(2) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolno-pomiarowe do przeprowadzania oceny stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych						x		
	MG.32.2(3) posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji siłowni okrętowej						x		
	MG.32.2(5) określa stopień zużycia elementów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych						x		
	MG.32.2(6) uruchamia oraz obsługuje maszyny, urządzenia i instalacje okrętowe								
	MG.32.2(8) ustala przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz lokalizuje miejsca powstania uszkodzeń						x		
	MG.32.2(9) dobiera i stosuje narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych i bieżącego wykonywania prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych						x		
	MG.32.2(11) stosuje zasady prowadzenia dziennika maszynowego oraz dokumentacji wymaganej przepisami prawa;						x		
	MG.32.3(4) sporządza wykazy części zamiennych						x		
	MG.32.3(7) wykonuje prace związane z demontażem, weryfikacją i montażem maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych						x		
	MG.32.3(9) kontroluje parametry pracy maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz wykonuje ich regulacje pod nadzorem						x		
	MG.32.3(10) ocenia poprawność działania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych						x		
	Liczba godzin na Przedmiot 12								90
Bezpieczna eksploatacja statku	BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;								
	BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;								
	BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;								
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych								
	BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;								
	KPS (4) przewiduje skutki podejmowanych działań;								
	KPS (5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;								
	KPS (12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;								
	OMZ (5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy								
	MG.32.1(2) stosuje normy i dokumentację techniczną dotyczące sprzętu kontrolno-pomiarowego, maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim								
	MG.32.1(3) przestrzega procedur dotyczących pobierania na statek: paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska morskiego i zapobiegania rozlewom zanieczyszczeń								
	MG.32.2(8) ustala przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz lokalizuje miejsca powstania uszkodzeń								
	MG.32.4(1) przestrzega procedur postępowania w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia pasażerów i załogi okrętu								
MG.32.4(2) stosuje okrętowe środki identyfikacji sygnałów oraz wzywania pomocy na okręcie									
MG.32.4(3) przestrzega procedur ewakuacji pasażerów i załogi okrętu oraz ratowania rozbitków									
	Liczba godzin na Przedmiot 20								20

	MG.32.4(4) obsługuje instalacje wykrywcze i alarmowe oraz sprzęt przeciwpożarowy i instalacje gaśnicze na okręcie									
	MG.32.4(5) stosuje indywidualne i zbiorowe środki ratownicze i ratunkowe									
	MG.32.4(7) przestrzega procedur związanych z ochroną okrętu									
Liczba godzin na Przedmiot 13										30
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym										750
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym										
Rysunek techniczny	PKZ(MG.a)(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	x	x							
	PKZ(MG.a)(2) sporządza szkice części maszyn	x	x							
	PKZ(MG.a)(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	x	x							
	PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń	x	x							
	PKZ(MG.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń	x	x							
	PKZ(MG.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań	x	x							
	PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;	x	x							
	PKZ(MG.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	x	x							
Liczba godzin na Przedmiot 1										60
Laboratorium siłowni okrętowej	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy						x	x		
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka						x	x		
	BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska						x	x		
	PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń						x	x		
	PKZ(MG.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego						x	x		
	PKZ(MG.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń						x	x		
	PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych						x	x		
	PKZ(MG.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań						x	x		
	PKZ(MG.k)(3) rozróżnia wskaźniki niezawodności oraz trwałości maszyn i urządzeń						x	x		
	PKZ(MG.k)(5) wykorzystuje zagadnienia z termodynamiki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki przy eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych						x	x		
	PKZ(MG.k)(8) określa budowę i zasadę działania napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz analizuje schematy tych napędów						x	x		
	PKZ(MG.k)(10) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań						x	x		
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań						x	x		
	KPS(13) współpracuje w zespole						x	x		
	OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań						x	x		
	OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami						x	x		
MG.32.1(1) rozróżnia statki, siłownie okrętowe, maszyny, urządzenia oraz instalacje okrętowe						x	x			
MG.32.1(2) stosuje normy i dokumentację techniczną dotyczące sprzętu kontrolno-pomiarowego, maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych w języku						x	x			
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym										130

	polskim i języku angielskim								
	MG.32.1(3) przestrzega procedur dotyczących pobierania na statek: paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska morskiego i zapobiegania rozlewom zanieczyszczeń							X	X
	MG.32.1(4) wykonuje pomiary i uzupełnia poziom paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych w zbiornikach okrętowych							X	X
	MG.32.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim i języku angielskim							X	X
	MG.32.2(2) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolno-pomiarowe do przeprowadzania oceny stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X
	MG.32.2(3) posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji							X	X
	MG.32.2(4) ocenia stan techniczny maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X
	MG.32.2(5) określa stopień zużycia elementów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X
	MG.32.2(6) uruchamia oraz obsługuje maszyny, urządzenia i instalacje okrętowe							X	X
	MG.32.2(7) wykonuje regulacje podstawowych parametrów pracy układów i systemów siłowni okrętowej							X	X
	MG.32.2(8) ustala przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz lokalizuje miejsca powstania uszkodzeń							X	X
	MG.32.2(12) korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych i symulatorów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X
	MG.32.3(9) kontroluje parametry pracy maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz wykonuje ich regulacje pod nadzorem							X	X
	MG.32.3(10) ocenia poprawność działania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							X	X
Liczba godzin na Przedmiot 2									150
Nauka o materiałach	PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	X	X						
	PKZ(MG.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją	X	X						
	PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych	X	X						
	PKZ(MG.k)(4) rozróżnia metody badania metali i stopów oraz sposoby wykrywania ich wad	X	X						
	PKZ(MG.k)(6) posługuje się dokumentacją klasyfikacji paliw i smarów oraz określa właściwości mediów roboczych i sposoby przygotowania ich do pracy	X	X						
	PKZ(MG.k)(7) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	X	X						
	MG.32.1(4) wykonuje pomiary i uzupełnia poziom paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych w zbiornikach okrętowych	X	X						
MG.32.1(5) ocenia przydatność płynów eksploatacyjnych stosowanych w siłowni okrętowej	X	X							
MG.32.3(8) dobiera i stosuje metody regeneracji i naprawy części maszyn oraz nanoszenia na nie powłok ochronnych i regeneracyjnych	X	X							
Liczba godzin na Przedmiot 3									45
a i bezpieczeństwo	BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	X	X	X					
	BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	X	X	X					
									125

BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	x	x	x		
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	x	x	x		
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	x	x	x		
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	x	x	x		
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	x	x	x		
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	x	x	x		
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	x	x	x		
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;	x	x	x		
PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń	x	x	x		
PKZ(MG.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń	x	x	x		
PKZ(MG.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań	x	x	x		
PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	x	x	x		
PKZ(MG.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów	x	x	x		
PKZ(MG.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	x	x	x		
PKZ(MG.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej	x	x	x		
PKZ(MG.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej	x	x	x		
PKZ(MG.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe	x	x	x		
PKZ(MG.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac	x	x	x		
PKZ(MG.k)(1) rozróżnia prace związane z cięciem i spawaniem elementów okrętu	x	x	x		
PKZ(MG.k)(5) wykorzystuje zagadnienia z termodynamiki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki przy eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	x	x	x		
OMZ(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	x	x	x		
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	x	x	x		
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	x	x	x		
MG.32.2(2) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolno-pomiarowe do przeprowadzania oceny stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	x	x	x		
MG.32.2(3) posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji siłowni okrętowej	x	x	x		
MG.32.3(7) wykonuje prace związane z demontażem, weryfikacją i montażem maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	x	x	x		
MG.32.3(8) dobiera i stosuje metody regeneracji i naprawy części maszyn oraz nanoszenia na nie powłok ochronnych i regeneracyjnych	x	x	x		
MG.32.3(12) wykonuje prace w zakresie uprawnień I stopnia związane z cięciem i spawaniem elementów	x	x	x		
MG.32.4(1) przestrzega procedur postępowania w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia pasażerów i załogi okrętu	x	x	x		
MG.32.4(2) stosuje okrętowe środki identyfikacji sygnałów oraz wzywania pomocy na okręcie	x	x	x		

100

	MG.32.4(3) przestrzega procedur ewakuacji pasażerów i załogi okrętu oraz ratowania rozbitków	x	x	x					
	MG.32.4(4) obsługuje instalacje wykrywcze i alarmowe oraz sprzęt przeciwpożarowy i instalacje gaśnicze na okręcie	x	x	x					
	MG.32.4(5) stosuje indywidualne i zbiorowe środki ratownicze i ratunkowe	x	x	x					
	M.32.4(6) wykonuje czynności związane z likwidacją rozlewów na morzu	x	x	x					
	MG.32.4(7) przestrzega procedur związanych z ochroną statku	x	x	x					
Liczba godzin na Przedmiot 4									225
Język angielski zawodowy	JOZ(1)postępuje się zasobem środków językowych(leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych				x	x			80
	JOZ(2)interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka				x	x			
	JOZ(3)analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych				x	x			
	JOZ(4)formuluje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy				x	x			
	JOZ(5)korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji				x	x			
	MG.32.1(2) stosuje normy i dokumentację techniczną dotyczące sprzętu kontrolno-pomiarowego, maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim				x	x			25
	MG.32.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim i języku angielskim				x	x			
Liczba godzin na Przedmiot 5									105
Laboratorium technologii remontów	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska							x	15
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;							x	
	BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska							x	
	PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń							x	
	PKZ(MG.a)(5)rozróżnia rodzaje połączeń							x	
	PKZ(MG.a)(6)przestrzega zasad tolerancji i pasowań								
	PKZ(MG.a)(7)rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne							x	
	PKZ(MG.a)(10)rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją							x	
	PKZ(MG.a)(13)rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej							x	
	PKZ(MG.a)(14)wykonuje pomiary warsztatowe							x	
	PKZ(MG.a)(15)rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac							x	
	PKZ(MG.a)(17)posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych							x	
	PKZ(MG.k)(1) rozróżnia prace związane z cięciem i spawaniem elementów okrętu							x	
	PKZ(MG.k)(4) rozróżnia metody badania metali i stopów oraz sposoby wykrywania ich wad							x	
	PKZ(MG.k)(7) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej							x	
	PKZ(M.k)(10) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań							x	
KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań							x		
OMZ(1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych							x		

	zadań									
	OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań									x
	MG.32.1(2) stosuje normy i dokumentację techniczną dotyczące sprzętu kontrolno-pomiarowego, maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim									x
	MG.32.1(6) przygotowuje materiały oraz części zamienne do eksploatacji na podstawie dokumentacji									x
	MG.32.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim i języku angielskim									x
	MG.32.2(3) posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji siłowni okrętowej									x
	MG.32.2(5) określa stopień zużycia elementów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych									x
	MG.32.2(8) ustala przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz lokalizuje miejsca powstania uszkodzeń									x
	MG.32.2(10) stosuje gospodarkę zużytymi smarami, paliwami i czynnikami chłodzącymi									x
	MG.32.3(1) realizuje plany remontów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych									x
	MG.32.3(2) rozróżnia rodzaje prac remontowych na podstawie specyfikacji, przepisów klasyfikacyjnych polskich i zagranicznych instytucji klasyfikacyjnych, zaleceń producentów urządzeń lub stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych									x
	MG.32.3(3) stosuje technologię naprawy, remontu i montażu maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych									x
	MG.32.3(4) sporządza wykazy części zamiennych									x
	MG.32.3(5) wykonuje prace przygotowujące siłownię do remontu stocznioowego									x
	MG.32.3(6) dobiera i stosuje narzędzia i sprzęt do wykonywania prac remontowych									x
	MG.32.3(7) wykonuje prace związane z demontażem i montażem maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych									x
	MG.32.3(8) dobiera i stosuje metody regeneracji i naprawy części maszyn oraz nanoszenia na nie powłok ochronnych i regeneracyjnych									x
	MG.32.3(9) kontroluje parametry pracy maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz wykonuje ich regulacje pod nadzorem									x
	MG.32.3(10) ocenia poprawność działania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych									x
	MG.32.3(11) rozróżnia i stosuje zasady prowadzenia dokumentacji oraz sprawozdawczości remontowej									x
	Liczba godzin na Przedmiot 6									45
Praktyka zawodowa	BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;									
	BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;									
	BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;									
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;									
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;									
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;									
										15

BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;							
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;							
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;							
PKZ(MG.k)(2) rozróżnia elementy wyposażenia okrętu							
PKZ(MG.k)(6) posługuje się dokumentacją klasyfikacji paliw i smarów oraz określa właściwości mediów roboczych i sposoby przygotowania ich do pracy							
PKZ(MG.k)(10) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań							
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki							
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań							
KPS(7) potrafi radzić sobie ze stresem							
KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej							
KPS(13) współpracuje w zespole							
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami							
MG.32.1(4) wykonuje pomiary i uzupełnia poziom paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych w zbiornikach okrętowych							
MG.32.1(5) ocenia przydatność płynów eksploatacyjnych stosowanych w siłowni okrętowej							
MG.32.1(6) przygotowuje materiały oraz części zamienne do eksploatacji na podstawie dokumentacji							
MG.32.1(7) sprawdza szczelność i usuwa przecieki maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							
MG.32.2(3) posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji							
MG.32.2(4) ocenia stan techniczny maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							
MG.32.2(6) uruchamia oraz obsługuje maszyny, urządzenia i instalacje okrętowe							
MG.32.2(7) wykonuje regulacje podstawowych parametrów pracy układów i systemów siłowni okrętowej							
MG.32.2(9) dobiera i stosuje narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych i bieżącego wykonywania prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych							
MG.32.4(1) przestrzega procedur postępowania w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia pasażerów i załogi okrętu							
MG.32.4(2) stosuje okrętowe środki identyfikacji sygnałów oraz wzywania pomocy na okręcie							
MG.32.4(3) przestrzega procedur ewakuacji pasażerów i załogi okrętu oraz ratowania rozbitków							
MG.32.4(4) obsługuje instalacje wykrywcze i alarmowe oraz sprzęt przeciwpożarowy i instalacje gaśnicze na okręcie							
MG.32.4(5) stosuje indywidualne i zbiorowe środki ratownicze i ratunkowe							
MG.32.4(6) wykonuje czynności związane z likwidacją rozlewów na morzu							
MG.32.4(7) przestrzega procedur związanych z ochroną okrętu							
Liczba godzin na Przedmiot 7							150
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym							780
Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym							1530
Liczba godzin przeznaczona efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górniczno-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów							684

Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji MG.32. Organizacja i wykonywanie prac związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	846
---	-----

**MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA
ZAWODOWEGO**

Liczba godzin przeznaczona efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górniczno-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	450
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji MG.32. Organizacja i wykonywanie prac związanych z eksploatacją maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	750

WERSJA ROBOCZA

ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK MECHANIK OKRĘTOWY

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP(1)1 określić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
	BHP(1)2 zastosować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
	BHP(1)3 wyjaśnić zasady ochrony przeciwpożarowej na stanowisku pracy;
	BHP(1)4 dobrać środki gaśnicze;
	BHP(1)5 zastosować zasady bezpiecznej eksploatacji statku;
	BHP(1)6 rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy;
	BHP(1)7 rozróżniać pojęcia związane z ochroną środowiska i ergonomią;
	BHP(1)8 rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy;
	BHP(1)9 rozróżniać pojęcia związane z ochroną środowiska i ergonomią;
	BHP(1)10 scharakteryzować wymagania bezpieczeństwa dotyczące procesów wytwarzania części maszyn i urządzeń;
	BHP(1)11 określić pojęcie ergonomii;
	BHP(1)12 określić pojęcie ochrony środowiska;
	BHP(1)13 zastosować zasady bezpiecznej pracy na podstawowych typach obrabiarek, przy pracy elektronarzędziami oraz przy spawaniu i cięciu gazowym i elektrycznym;
	BHP(1)14 użytkować i magazynować butle z gazami technicznymi;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	BHP(2)1 określić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)2 określić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)3 określić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)4 scharakteryzować zakres kompetencji instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)5 różnicować instytucje działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
	BHP(2)6 rozróżniać zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy;
	BHP(2)7 rozróżniać zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce;

BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	BHP(3)1 zinterpretować prawa i obowiązki pracownika związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej;
	BHP(3)2 zinterpretować prawa i obowiązki pracodawcy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych branży mechanicznej;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	BHP(4)1 dokonać analizy możliwych zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(4)2 scharakteryzować sposoby przeciwdziałania zagrożeniom przy wykonywaniu zadań zawodowych;
	BHP(4)3 zapewnić bezpieczną i pewną pracę silnika głównego i pomocniczego;
	BHP(4)4przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka;
	BHP(4)5przewidzieć zagrożenia dla środowiska;
	BHP(4)6 przewidzieć zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka na morzu;
	BHP(4)7 przewidzieć zagrożenia związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	BHP(5)1 określić substancje niebezpieczne w środowisku pracy;
	BHP(5)2 przewidzieć sytuacje i okoliczności mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(5)3 zapobiegać ewentualnym zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(5)4 określić środki ostrożności podjęte przed wejściem do przestrzeni zamkniętych;
	BHP(5)5 określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy: hałasu, wibracji, mikroklimatu gorącego, promieniowania UVB i IR, czynników chemicznych;
	BHP(5)6 określić rodzaje zagrożeń;
	BHP(5)7 przewidzieć sytuacje i okoliczności mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
	BHP(5)8 zapobiegać ewentualnym zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(5)9 zastosować zasady bezpieczeństwa obsługi urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	BHP(5)10 zastosować zasady bezpieczeństwa obsługi kotłów okrętowych;
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	BHP(6)1 określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP(6)2 określić zagrożenia porażenia prądem;
	BHP(6)3 wskazać skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;

	BHP(6)4 wskazać skutki działania prądu elektrycznego na organizm człowieka;
	BHP(6)5 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
	BHP(6)6 scharakteryzować sposób likwidacji lub ograniczenia zagrożeń urazami mechanicznymi;
	BHP(6)7 wskazać sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z prądem elektrycznym;
	BHP(6)8 wskazać sposoby likwidacji lub ograniczenia zagrożeń związanych z substancjami chemicznymi;
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii do diagnostyki zespołów i podzespołów silników okrętowych;
	BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy do naprawy silnika okrętowego;
	BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska do naprawy i zespołów i podzespołów silników okrętowych;
	BHP(7)4 zastosować zasady bezpiecznej obsługi silników okrętowych w zakresie ochrony środowiska morskiego zgodnie z procedurami;
	BHP(7)5 dobrać i wymieniać paliwa, oleje, wodę i inne media robocze;
	BHP(7)6 organizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej
	BHP(7)7 organizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ochrony środowiska
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	BHP(8)1 rozpoznać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów silników okrętowych;
	BHP(8)2 rozpoznać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów silników okrętowych;
	BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych;
	BHP(8)4 dobrać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(8)5 dobrać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
	BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń;
	BHP(8)7 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas montażu, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń;
	BHP(8)8 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas transportu i składowania materiałów;

BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(9)1 dokonać analizy zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(9)2 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
	BHP(9)3 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
	BHP(9)4 zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
	BHP(9)5 dokonać analizy zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony środowiska;
	BHP(9)6 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej;
	BHP(9)7 zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska;
	BHP(9)8 określić zasady uruchamiania armatury kotłowej zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi;
	BHP(9)9 wykonać decyzje w czasie stanów alarmowych;
	BHP(9)10 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas obróbki ręcznej i maszynowej części maszyn i urządzeń;
	BHP(9)11 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu, naprawy i obsługi maszyn i urządzeń;
	BHP(9)12 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas transportu i składowania materiałów;
	BHP(9)13 scharakteryzować: sposoby eliminowania zagrożeń urazami mechanicznymi, zagrożeń związanych z prądem elektrycznym i substancjami niebezpiecznymi;
BHP(9)14 zorganizować bezpieczne i ergonomiczne stanowisko pracy do wykonania zadań zawodowych branży mechanicznej;	
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	BHP(10)1 organizować pierwszą pomoc poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
	BHP(10)2 zastosować pierwszą pomoc poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;
	BHP(10)3 udzielić pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym;
	BHP(10)4 określić zasady przeżycia, zachowania się w oczekiwaniu na pomoc;

	<p>BHP(10)5 udzielać pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia podczas wykonywania zadań zawodowych związanych z wytwarzaniem części maszyn;</p> <p>BHP(10)6 powiadamiać system pomocy medycznej w przypadku wystąpienia sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań zawodowych związanych z wytwarzaniem części maszyn;</p> <p>BHP(10)7 powiadamiać przełożonych w przypadku wystąpienia sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań zawodowych związanych z wytwarzaniem części maszyn;</p> <p>BHP(10)8 udzielać pierwszej pomocy porażonemu prądem elektrycznym;</p> <p>BHP(10)9 określić zasady przeżycia, zachowania się w oczekiwaniu na pomoc;</p>
PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej	<p>PDG(1)1. rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna;</p> <p>PDG(1)2. zdefiniować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo</p> <p>PDG(1)3. zdefiniować pojęcia: działalność gospodarcza, usługa, nakład, koszt, wydatek, przychód, dochód, podatek, kredyt, pożyczka, dotacja, subwencja, dopłata;</p>
PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego	<p>PDG(2)1. zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)2. zidentyfikować przepisy prawa podatkowego;</p> <p>PDG(2)3. zidentyfikować przepisy kodeksu cywilnego;</p> <p>PDG(2)4. dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)5. określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p>
PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej	<p>PDG(3)1. zidentyfikować aktualnie obowiązujące przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)2. dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)3. przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)4. korzystać z aktualnie obowiązujących przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej usługowej;</p>
PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi	<p>PDG(4)1. wymienić przedsiębiorstwa i instytucje świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy występujące w otoczeniu rynkowym oraz powiązania między nimi;</p>

	<p>PDG(4)2 zidentyfikować zakres świadczonych usług przez przedsiębiorstwa i instytucje występujące w otoczeniu rynkowym;</p> <p>PDG(4)3. wskazać wzajemne powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami i instytucjami występującymi w otoczeniu rynkowym;</p>
<p>PDG(5) analizuje działania prowadzone przez firmy funkcjonujące w branży</p>	<p>PDG(5)1. opisać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(5)2. przeprowadzić analizę zapotrzebowania rynku na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(5)3. przeprowadzić analizę czynników kształtujących popyt na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(5)4. porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;</p>
<p>PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży</p>	<p>PDG(6)1. oszacować na podstawie analizy rynku możliwość podjęcia współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(6)2. przygotować na podstawie analizy rynku ofertę współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(6)3. zorganizować współpracę z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(6)4. określić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p>
<p>PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej</p>	<p>PDG(7)1. sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(7)2. wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa świadczącego usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, formę organizacyjno-prawną planowanej działalności;</p> <p>PDG(7)3. sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(7)4. wybrać odpowiednią do zamierzonego przedsięwzięcia formę opodatkowania działalności gospodarczej świadczącej usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(7)5. sporządzić analizę SWOT dla działalności gospodarczej mającej świadczyć usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na wybranym obszarze;</p> <p>PDG(7)6. sporządzić biznesplan dla działalności gospodarczej prowadzonej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z ustalonymi zasadami;</p>
<p>PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej</p>	<p>PDG(8)1. zastosować ogólne zasady formułowania i formatowania pism;</p> <p>PDG(8)2. sporządzić i przesłać pisma związane z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>PDG(8)3. prowadzić rejestr pism</p>

	<p>przychodzących i wychodzących z firmy;</p> <p>PDG(8)4. wykonywać czynności związane z przesyłaniem i odbiorem korespondencji zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej;</p>
<p>PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej</p>	<p>PDG(9)1. zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(9)2. obsługiwać biurowe urządzenia techniczne niezbędne do wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>PDG(9)3. zastosować urządzenia biurowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p>
<p>PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej</p>	<p>PDG(10)1. rozróżnić elementy marketingu-mix;</p> <p>PDG(10)2. dostosować działania marketingowe do specyfiki działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(10)3. opracować kwestionariusz badania ankietowego dotyczący zapotrzebowania rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>PDG(10)4. ocenić zapotrzebowanie rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na podstawie danych ankietowych;</p> <p>PDG(10)5. opracować plan marketingowy firmy prowadzącej działalność w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p>
<p>PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań</p>	<p>PDG(11)1. zaplanować racjonalne rozwiązania produkcji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technologii;</p> <p>PDG(11)2. zaplanować świadczenie usług z zastosowaniem najlepszych dostępnych rozwiązań organizacyjnych;</p>
<p>PDG(12) stosuje zasady normalizacji</p>	<p>PDG(12)1. stosować znormalizowane oznaczenia i symbole;</p> <p>PDG(12)2. Zapewnić wymaganą jakość wytwarzanych wyrobów;</p>
<p>PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej</p>	<p>PDG(13)1. określić możliwości optymalizowania kosztów prowadzonej działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(13)2. zidentyfikować składniki kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(13)3. obliczyć koszt jednostkowy świadczonej usługi;</p> <p>PDG(13)4. obliczyć przychody, koszty uzyskania przychodów i dochodów z prowadzonej działalności;</p>
<p>JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;</p>	<p>JOZ(1)1 prowadzić dialog z uczestnikami procesu pracy</p> <p>JOZ(1)2 wykorzystać kontekst w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem słownictwa zawodowego</p> <p>JOZ(1)3 zabrać głos w dyskusji na temat wysłuchanego tekstu</p> <p>JOZ(1)4 określić terminologię ogólnotechniczną w branży mechanicznej</p> <p>JOZ(1)5 zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi</p>

	JOZ(1)6. prowadzić korespondencję tradycyjną i elektroniczną
	JOZ(1)7 opracować projekt/prezentację treści zawodowych w języku obcym
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	JOZ(2)1 wydać i wykonać komendy i polecenia związane z rozruchem i obsługą maszyn i urządzeń
	JOZ(2)2 zrealizować komendy i polecenia związane z bezpieczeństwem załogi i statku
	JOZ(2)3 planować rozmowę w języku w branży mechanicznej
	JOZ(2)4 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych
	JOZ(2)5 zinterpretować typowe pytania w języku obcym stawiane podczas realizacji prac w zawodzie
	JOZ(2)6 formułować polecenia w języku obcym podczas realizacji prac w zawodzie
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	JOZ(3)1 opisać zasady działania maszyn i urządzeń
	JOZ(3)2 określić rodzaje typowych awarii
	JOZ(3)3 dokonać zamówienia części zapasowych, paliw i smarów
	JOZ(3)4 zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego
	JOZ(3)5 konstruować proste instrukcje w języku obcym
	JOZ(3)6 odczytać i analizować informację w języku obcym
	JOZ(3)7 odczytać i analizować informacje umieszczone na opakowaniach części maszyn i urządzeń
	JOZ(3)8 przetłumaczyć na język obcy z zachowaniem podstawowych zasad gramatyki i ortografii teksty zawodowe
	JOZ(3)9 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące zasad obsługi maszyn i urządzeń
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	JOZ(4)1 przyjąć i powiedzieć komendy i polecenia na linii mostek - siłownia
	JOZ(4)2 sporządzić specyfikacje prac remontowych
	JOZ(4)3 wypełnić formularze zamówień remontowych, arkuszy pomiarowych i weryfikacji części
	JOZ(4)4 napisać raport uszkodzeń raport eksploatacyjny
	JOZ(4)5 uzgodnić zakres napraw i terminy ich wykonania
	JOZ(4)6 formułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.	JOZ(5)1 korzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu w uzyskiwaniu potrzebnych informacji dotyczących branży mechanicznej
	JOZ(5)2 korzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu w poszukiwaniu zatrudnienia

	JOZ(5)3 korzystać z obcojęzycznych portali internetowych przy wyszukiwaniu ofert szkoleniowych
	JOZ(5)4 korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych ogólnych i technicznych
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki;
	KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka;
	KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone;
	KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguła) moralnych;
	KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy;
	KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ;
	KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie;
	KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie;
	KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat;
	KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych;
	KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;
	KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu;
	KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ;
	KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;
	KPS(2)4 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu;
	KPS(2)5 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory;
	KPS(2)6 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;
KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem.	KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy;
	KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;
	KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;
	KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;
	KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;
KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;	KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;
	KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu;
	KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;
KPS(5) ponosi odpowiedzialność za	KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności

podejmowane działania;	<p>prawnej za podejmowane działania ;</p> <p>KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego postępowania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem;</p> <p>KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska;</p>
KPS(6) jest otwarty na zmiany.	<p>KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka;</p> <p>KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</p> <p>KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany;</p> <p>KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;</p>
KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem.	<p>KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(7)2 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im;</p> <p>KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</p> <p>KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p>
KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe	<p>KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ;</p> <p>KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego;</p> <p>KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;</p>
KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej.	<p>KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe;</p> <p>KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej;</p> <p>KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej;</p> <p>KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji;</p>
KPS(10) negocjuje warunki porozumień.	<p>KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji;</p> <p>KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji;</p> <p>KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie;</p>
KPS(11) jest komunikatywny.	<p>KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej;</p> <p>KPS(11)2 prowadzić dyskusję;</p> <p>KPS(11)3 właściwie zinterpretować mowę ciała w komunikacji;</p> <p>KPS(11)4 zastosować aktywne metody</p>

	<p>sluchania;</p>
KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów.	<p>KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele);</p> <p>KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady;</p>
KPS(13) współpracuje w zespole.	<p>KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych;</p> <p>KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania;</p> <p>KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści;</p> <p>KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie;</p> <p>KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół;</p> <p>KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;</p>
OMZ (1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	<p>OMZ(1)1 opisać strukturę grupy</p> <p>OMZ(1)2 wskazać cechy przywództwa</p> <p>OMZ(1)3 podać przykład dobrej współpracy w grupie</p> <p>OMZ(1)4 zaplanować działania zespołu;</p> <p>OMZ(1)5 przypisać poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą;</p>
OMZ(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;	<p>OMZ(2)1 utworzyć zespół</p> <p>OMZ(2)2 rozpoznać role poszczególnych członków zespołu;</p> <p>OMZ(2)3 przydzielić właściwie zadania członkom zespołu;</p> <p>OMZ(2)4 przewidzieć skutki niewłaściwego doboru osób do zadań;</p>
OMZ(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;	<p>OMZ(3)1 sformułować zasady wzajemnej pomocy;</p> <p>OMZ(3)2 opisać proces grupowy;</p> <p>OMZ(3)3 pokierować pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy;</p> <p>OMZ(3)4 przeprowadzić monitorowanie pracy zespołu;</p>
OMZ(4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;	<p>OMZ(4)1 wykorzystać doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu;</p> <p>OMZ(4)2 zastosować wybrane metody i techniki pracy grupowej;</p> <p>OMZ(4)3 udzielić informacji zwrotnej;</p> <p>OMZ(4)4 wyjaśnić podstawowe bariery w osiąganiu pożądanej efektywności pracy zespołu;</p> <p>OMZ(4)5 dokonać samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji;</p>
OMZ(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;	<p>OMZ(5)1 wskazać wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji;</p> <p>OMZ(5)2 wyjaśnić znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej;</p> <p>OMZ(5)3 zastosować zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy;</p> <p>OMZ(5)4 dokonać prostych modernizacji</p>

	stanowiska pracy;
OMZ(6) stosuje metody motywacji do pracy;	OMZ(6)1 opisać podstawowe zasady motywacji do pracy;
	OMZ(6)2 udzielić motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu;
OMZ(7) komunikuje się ze współpracownikami.	OMZ(7)1 wymienić normy i wartości stosowane w demokracji do organizacji pracy małej grupy;
	OMZ(7)2 zastosować właściwe techniki komunikowania się w zespole;
	OMZ(7)3 zastosować zasady delegowania uprawnień;
	OMZ(7)4 wyjaśnić czym jest mobbing.
PKZ(MG.a)(1)przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego	PKZ(MG.a)(1)1 scharakteryzować zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
	PKZ(MG.a)(1)2 rozróżnić zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
	PKZ(MG.a)(1)3 zastosować zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
	PKZ(MG.a)(1)4 posługiwać się obowiązującymi normami dotyczącymi sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
PKZ(MG.a)(2)sporządza szkice części maszyn	PKZ(MG.a)(2)1 wykonać szkice figur w rzutach prostokątnych;
	PKZ(MG.a)(2)2 wykonać szkice brył geometrycznych w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych;
	PKZ(MG.a)(2)3 wykonać szkice części maszyn odwzorowujące kształty zewnętrzne i wewnętrzne;
	PKZ(MG.a)(2)4 zwymiarować szkice typowych części maszyn;
	PKZ(MG.a)(2)5 zastosować uproszczenia rysunkowe do wykonania szkicu części maszyny;
	PKZ(MG.a)(2)6 rozróżnić rysunki techniczne: wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe, zabiegowe i operacyjne
	PKZ(MG.a)(2)7 odczytać rysunki wykonawcze i złożeniowe;
	PKZ(MG.k)(2)8 określić charakterystyki urządzenia kotwicznego;
	PKZ(MG.a)(2)9 rozpoznać części i mechanizmy maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(2)10 scharakteryzować osie ,wały i czopy maszynowe;
	PKZ(MG.a)(2)11 scharakteryzować budowę i rodzaje łożysk tocznych i ślizgowych;
	PKZ(MG.a)(2)12 dobrać z katalogu na podstawie oznaczeń łożysko toczne
PKZ(MG.a)(3)sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	PKZ(MG.a)(3)1 zastosować technikę komputerową do sporządzania rysunków technicznych;
	PKZ(MG.a)(3)2 wykonać rysunki techniczne wykorzystując programy do wspomagania projektowania typu CAD;
	PKZ(MG.a)(3)3. edytować rysunki techniczne z

	wykorzystaniem technik komputerowych;
PKZ(MG.a)(4)rozdziela części maszyn i urządzeń	PKZ(MG.a)(4)1 rozdziela części maszyn;
	PKZ(MG.a)(4)2 rozdziela części urządzeń;
	PKZ(MG.a)(4)3 rozpoznac mechanizmy maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(4)4 scharakteryzowac osie i waly maszynowe;
	PKZ(MG.a)(4)5 sklasyfikowac przekladnie mechaniczne,
	PKZ(MG.a)(4)6 wyjasnic budowe przekladni zebatych prostych i zlazonych;
	PKZ(MG.a)(4)7 wskazać zastosowanie elementow, zespolow i mechanizmow maszyn i urzadzen;
	PKZ(MG.a)(4)8 wyjasnic budowe i zasade dzialania mechanizmow ruchu postepowego i obrotowego;
	PKZ(M.Ga)(4)9 scharakteryzowac elementy konstrukcyjne kotla i procesy jego eksploatacji;
	PKZ(MG.a)(4)10 odczytac schematy systemow obslugujacych kotly;
	PKZ(MG.a)(4)11 scharakteryzowac budowe i rodzaje lozysk tocznych i slizgowych;
	PKZ(MG.a)(4)12 dobrac z katalogu na podstawie oznaczen lozysko toczne
	PKZ(MG.a)(4)13 wyjasnic budowe i zasade dzialania sprzegiel i hamulcow;
	PKZ(MG.a)(4)14 sklasyfikowac przekladnie mechaniczne;
	PKZ(MG.a)(4)15 wyjasnic budowe przekladni zebatych ;
	PKZ(MG.a)(4)16 wyjasnic zastosowanie elementow, zespolow i mechanizmow maszyn i urzadzen;
	PKZ(MG.a)(4)17 wyjasnic budowe i zasade dzialania mechanizmow ruchu postepowego i obrotowego;
	PKZ(MG.a)(4)18 rozroznic narzedzia i ich oznaczenia;
	PKZ(MG.a)(4)19 rozroznic rodzaje oznaczenia sciernic;
	PKZ(MG.a)(4)20 dobrac sciernice do rodzaju szlifowanego materialu;
	PKZ(MG.a)(4)21 rozroznic wiertla i noze tokarskie;
	PKZ(MG.a)(4)22 rozroznic części maszyn i urządzeń;
PKZ(MG.a)(5)rozdziela rodzaje polaczen	PKZ(MG.a)(5)1 scharakteryzowac rodzaje polaczen;
	PKZ(MG.a)(5)2 zaproponowac rodzaj polaczenia do zadanych warunkow pracy;
	PKZ(MG.a)(5)3 rozroznic rodzaje polaczen rozlacznych i nierozlacznych;
	PKZ(MG.a)(5)4 rozpoznac rodzaj polaczenia na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej zespolu maszyny;

	PKZ(MG.a)(5)5 wykonać szkice połączeń: nitowych, spawanych, zgrzewanych, gwintowych i kształtowych;
	PKZ(MG.a)(5)6 rozróżnić spoiny;
	PKZ(MG.a)(5)7 rozróżnić pozycje spawalnicze;
	PKZ(MG.a)(5)8 rozróżnić połączenia śrubowe;
	PKZ(MG.a)(5)9 rozróżnić połączenia wpustowe;
	PKZ(MG.a)(5)10 rozróżnić połączenia kołkowe;
	PKZ(MG.a)(5)11 rozróżnić połączenia pasowane;
	PKZ(MG.a)(5)12 rozróżnić rodzaje połączeń
	PKZ(MG.a)(5)13 scharakteryzować połączenia rozłączne
	PKZ(MG.a)(5)14 scharakteryzować połączenia nierozłączne
PKZ(MG.a)(6)przestrzega zasad tolerancji i pasowań	PKZ(MG.a)(6)1 wyjaśnić zasady tolerancji i pasowania
	PKZ(MG.a)(6)2 zastosować układ tolerancji i pasowań;
	PKZ(MG.a)(6)3 sklasyfikować przyrządy pomiarowe oraz określić ich właściwości metrologiczne;
	PKZ(MG.a)(6)4 dobrać przyrządy do pomiaru i sprawdzania części maszyn;
	PKZ(MG.a)(6)5 wykonać pomiary wielkości geometrycznych;
	PKZ(MG.a)(6)6 zinterpretować wyniki pomiarów;
	PKZ(MG.a)(6)7 obliczyć wymiary graniczne, odchyłki i tolerancje;
	PKZ(MG.a)(6)8 dobrać z norm wartości odchyłek dla zadanych pasowań;
	PKZ(MG.a)(6)9 obliczyć luzy i wciski oraz tolerancje wybranych pasowań;
	PKZ(MG.a)(6)10 posługiwać się przyrządami pomiarowymi i zinterpretować uzyskane wyniki;
	PKZ(MG.a)(6)11 obliczyć odchyłki wymiarowe i luzy;
	PKZ(MG.a)(6)12 dokonać pomiarów kół zębatach;
	PKZ(MG.a)(6)13 dokonać pomiaru wielkości liniowych i kątowych;
	PKZ(MG.a)(6)14 posługiwać się wzorcami i sprawdzianami;
PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	PKZ(MG.a)(7)1 określić fizyczne, mechaniczne i technologiczne właściwości metali i ich stopów;
	PKZ(MG.a)(7)2 określić wpływ zawartości węgla na właściwości stopów żelaza z węglem;
	PKZ(MG.a)(7)3 określić właściwości i przeznaczenie materiałów niemetalowych;
	PKZ(MG.a)(7)4 rozróżnić gatunki stali, staliwa, żeliwa, metali nieżelaznych i ich stopów oraz określić ich wykorzystanie w budowie maszyn i urządzeń;
	PKZ(MG.a)(7)5 sklasyfikować i rozpoznać materiały konstrukcyjne oraz ich właściwości
	PKZ(MG.a)(7)6 rozpoznać materiały niemetalowe oraz określić ich właściwości i

	zastosowanie
	PKZ(MG.a)(7)7 określić zastosowanie materiałów w okrętownictwie
	PKZ(MG.a)(7)8 wyjaśnić wpływ budowy materiałów na ich właściwość
PKZ(MG.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego	PKZ(MG.a)(8)1 zorganizować pracę zgodnie z zasadami organizacji pracy na statku
	PKZ(MG.a)(8)2 określić zasady pracy w dziale maszynowym
	PKZ(MG.a)(8)3 dobrać odpowiednie wyposażenie osprzętu ruchomego do wymaganej pracy
	PKZ(MG.a)(8)4 posłużyć się urządzeniami przeładunkowymi
	PKZ(MG.a)(8)5 scharakteryzować wyposażenie cumownicze i holownicze statku
	PKZ(MG.a)(8)6 scharakteryzować elektryczne i hydrauliczne urządzenia przeładunkowe;
	PKZ(MG.a)(8)7 określić przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące eksploatacji urządzeń przeładunkowych na statku;
PKZ(MG.a)(9)dobiera sposoby transportu i składowania materiałów	PKZ(MG.a)(9)1 dobrać sposoby transportu i składowania materiałów
	PKZ(MG.a)(9)2 sondować zbiorniki
PKZ(MG.a)(10)rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją	PKZ(MG.a)(10)1 rozpoznać rodzaje korozji
	PKZ(MG.a)(10)2 określić sposoby ochrony przed korozją i walki z korozją
	PKZ(MG.a)(10)3 zastosować właściwe narzędzia do usuwania produktów korozji
	PKZ(MG.a)(10)4 określi sposoby przygotowania różnych powierzchni do malowania
	PKZ(MG.a)(10)5 zastosować narzędzia do malowania
	PKZ(MG.a)(10)6 rozpoznać i scharakteryzować materiały konstrukcyjne stosowane do budowy okrętu
PKZ(MG.a)(11)rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	PKZ(MG.a)(11)1 scharakteryzować procesy obróbki ręcznej materiałów;
	PKZ(MG.a)(11)2 scharakteryzować procesy obróbki maszynowej materiałów;
	PKZ(MG.a)(11)3 scharakteryzować metody odlewnicze;
	PKZ(MG.a)(11)4 scharakteryzować metody obróbki plastycznej części maszyn;
	PKZ(MG.a)(11)5 scharakteryzować metody obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej części maszyn;
	PKZ(MG.a)(11)6 scharakteryzować metody obróbki powierzchniowej części maszyn;
	PKZ(MG.a)(11)7 scharakteryzować metody obróbki erozyjnej;
	PKZ(MG.a)(11)8 scharakteryzować techniki spajania metali;
PKZ(MG.a)(12)rozróżnia maszyny, urządzenia i	PKZ(MG.a)(12)1 rozróżnić narzędzia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;
	PKZ(MG.a)(12)2 rozróżnić urządzenia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej;

narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej	PKZ(MG.a)(12)3 dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej;
	PKZ(MG.a)(12)4 wykonać trasowanie na płaszczyźnie i przestrzenne;
	PKZ(MG.a)(12)5 wykonać piłowanie powierzchni płaskich i kształtowych;
	PKZ(MG.a)(12)6 wykonać ścinanie, wycinanie i przecinanie materiałów;
	PKZ(MG.a)(12)7 wykonać gięcie, prostowanie materiałów;
	PKZ(MG.a)(12)8 wykonać wiercenie, nawiercanie, pogłębianie i rozwiercanie otworów;
	PKZ(MG.a)(12)9 wykonać skrobanie, docieranie, polerowanie;
	PKZ(MG.a)(12)10 wykonać gwintowanie za pomocą narzynki i gwintownika;
	PKZ(MG.a)(12)11 obsługiwać elektronarzędzia;
	PKZ(MG.a)(12)12 dobrać parametry obróbki mechanicznej;
	PKZ(MG.a)(12) 13 obsługiwać obrabiarki do metalu: tokarki, wiertarki, frezarki, strugarki, szlifierki;
PKZ(MG.a)(13)rozdzieli przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej	PKZ(MG.a)(13)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz sprawdziany;
	PKZ(MG.a)(13)2 rozróżnić pomocnicze narzędzia pomiarowe(np. liniały powierzchniowe, płyty pomiarowe, pryzmy, uchwyty do płytek wzorcowych, przyrząd kłowy);
	PKZ(MG.a)(13)3 określić własności metrologiczne przyrządów pomiarowych;
	PKZ(MG.a)(13)4 dobrać przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych;
	PKZ(MG.a)(13)5 zorganizować stanowisko do wykonania pomiarów warsztatowych zgodnie z przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i wymaganiami ergonomii;
	PKZ(MG.a)(13)6 scharakteryzować metody pomiarowe;
PKZ(MG.a)(14)wykonuje pomiary warsztatowe	PKZ(MG.a)(14)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz sprawdziany;
	PKZ(MG.a)(14)2 wykonać pomiary długości przyrządami suwmiarkowymi;
	PKZ(MG.a)(14)3 wykonać pomiary długości przyrządami mikrometrycznymi;
	PKZ(MG.a)(14)4 wykonać pomiary długości za pomocą płytek wzorcowych;
	PKZ(MG.a)(14)5 wykonać pomiary kątów;
	PKZ(MG.a)(14)6 sprawdzić płaskość powierzchni;
	PKZ(MG.a)(14)7 sprawdzić wielkości szczelin i promieni zaokrągleń;
	PKZ(MG.a)(14)8 sprawdzić parametry geometryczne detali za pomocą sprawdzianów;
	PKZ(MG.a)(14)9 rozpoznać narzędzia pomiarowe
	PKZ(MG.a)(14)10 wykonać pomiary

	warsztatowe
PKZ(MG.a)(15)rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac	PKZ(MG.a)(15)1 rozróżnić narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz sprawdziany;
	PKZ(MG.a)(15)2 rozróżnić pomocnicze urządzenia pomiarowe
	PKZ(MG.a)(15)3 określić własności metrologiczne narzędzi i przyrządów pomiarowych;
	PKZ(MG.a)(15)4 sprawdzić jakości wykonanych prac
	PKZ(MG.a)(15)5 rozróżnić metody kontroli jakości wykonanych prac
PKZ(MG.a)(16)określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń	PKZ(MG.a)(16)1 określić budowę mechanizmów okrętowych;
	PKZ(MG.a)(16)2 określić zasadę działania mechanizmów okrętowych;
	PKZ(MG.a)(16)3 wyjaśnić budowę pomp wirowych i wporowych;
	PKZ(MG.a)(16)4 wyjaśnić zasady eksploatacji układów pompowych;
	PKZ(MG.a)(16)5 objaśnić budowę sprężarek wporowych, wirowych i wentylatorów;
	PKZ(MG.a)(16)6 objaśnić budowę urządzeń do oczyszczania paliw;
	PKZ(MG.a)(16)7 objaśnić budowę urządzeń do oczyszczania olejów smarnych;
	PKZ(MG.a)(16)8 objaśnić budowę wymienników ciepła, chłodnic, podgrzewaczy, skraplaczy i wyparowników;
	PKZ(MG.a)(16)9 objaśnić budowę urządzeń do produkcji wody słodkiej;
	PKZ(MG.a)(16)10 objaśnić budowę układów hydraulicznych;
	PKZ(MG.a)(16)11 objaśnić budowę maszyn sterowych nurnikowych, tłokowych, obrotowych i toroidalnych;
	PKZ(MG.a)(16)12 objaśnić budowę urządzeń kotwicznych;
	PKZ(MG.a)(16)13 objaśnić budowę napędu windy kotwicznej;
	PKZ(MG.a)(16)14 objaśnić budowę sterów strumieniowych;
	PKZ(MG.a)(16)15 objaśnić budowę mechanizmów śrub nastawnych;
	PKZ(MG.a)(16)16 objaśnić budowę elektrycznych i hydraulicznych urządzeń przeładunkowych;
	PKZ(MG.a)(16)17 objaśnić budowę urządzeń chłodni powiatowej;
	PKZ(MG.a)(16)18 objaśnić budowę kotłów pomocniczych opalanych i utylizacyjnych;
	PKZ(MG.a)(16)19 objaśnić budowę systemów obsługujących kotły;
	PKZ(MG.a)(16)20 wyjaśnić zasadę działania systemów obsługujących kotły;
	PKZ(MG.a)(16)21 podejmować decyzje w czasie stanów alarmowych;
	PKZ(MG.a)(16)22 ocenić pracę kotłów na podstawie wskazań aparatury kontrolno-

	<p>pomiarowej;</p>
<p>PKZ(MG.a)(17)posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych</p>	<p>PKZ(MG.a)(17)1 wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń;</p>
	<p>PKZ(MG.a)(17)2 analizować schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń;</p>
	<p>PKZ(MG.a)(17)3 zastosować informacje techniczne z różnych źródeł dotyczące maszyn i urządzeń mechanicznych;</p>
	<p>PKZ(MG.a)(17)4 posługiwać się dokumentacją techniczną podczas planowania konserwacji maszyn i urządzeń;</p>
	<p>PKZ(MG.a)(17)5 zastosować przyrządy diagnostyczne i pomiarowe;</p>
	<p>PKZ(MG.a)(17)6 zinterpretować uzyskane wyniki przyrządów diagnostycznych i pomiarowych;</p>
	<p>PKZ(MG.a)(17)7 posłużyć się normami technicznymi i dokumentacją techniczną przy doborze materiałów</p>
	<p>PKZ(MG.a)(17)8 scharakteryzować Przepisy Towarzystw Klasyfikacyjnych dotyczące materiałów okrętowych</p>
<p>PKZ(MG.a)(18)stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań</p>	<p>PKZ(MG.a)(18)1 wykorzystać programy komputerowe wspomagające dobór znormalizowanych części maszyn,</p>
	<p>PKZ(MG.a)(18)2 wykorzystać programy komputerowe wspomagające dobór materiałów konstrukcyjnych pod względem własności mechanicznych.</p>
<p>PKZ(MG.k)(1) rozróżnia prace związane z cięciem i spawaniem elementów okrętu</p>	<p>PKZ(MG.k)(1)1 dobrać parametry skrawania przy obróbce mechanicznej i ścierniej;</p>
	<p>PKZ(MG.k)(1)2 naostrzyć narzędzia;</p>
	<p>PKZ(MG.k)(1)3 przygotować materiał do spawania i cięcia elektrycznego;</p>
	<p>PKZ(MG.k)(1)4 przygotować materiał do spawania i cięcia gazowego;</p>
	<p>PKZ(MG.k)(1)5 zespawać i przeciąć metal elektrycznie i gazowo;</p>
	<p>PKZ(MG.k)(1)6 obsługiwać sprzęt do spawania elektrycznego i gazowego;</p>
	<p>PKZ(MG.k)(1)7 naprawiać uszkodzenia metodą napawania;</p>
	<p>PKZ(MG.k)(1)8 spawać złącza w pozycji podolnej, naściennej i pionowej;</p>
	<p>PKZ(MG.k)(1)9 przygotować palnik gazowy do spawania i cięcia gazowego;</p>
	<p>PKZ(MG.k)(1)10 rozróżnić prace związane z cięciem elementów okrętu</p>
<p>PKZ(MG.k)(2) rozróżnia elementy wyposażenia okrętu</p>	<p>PKZ(MG.k)(2)1 sklasyfikować liny pod względem konstrukcji i rodzaju materiału z jakiego zostały wykonane;</p>
	<p>PKZ(MG.k)(2)2 rozróżnić poszczególne elementy składowe łańcuchów, klamer, ściągaczy, haków;</p>
	<p>PKZ(MG.k)(2)3 dobrać wyposażenie osprzętu ruchomego do wymaganej pracy;</p>

	PKZ(MG.k)(2)4 rozróżnić poszczególne elementy bloków i talii;
	PKZ(MG.k)(2)5 rozróżnić rodzaje i przeznaczenie poszczególnych elementów omasztowania i olinowania;
	PKZ(MG.k)(2)6 scharakteryzować wyposażenie cumownicze i holownicze statku;
	PKZ(MG.k)(2)7 scharakteryzować wyposażenie pokładowe, ratownicze i ratunkowe;
	PKZ(MG.k)(2)8 określić charakterystyki urządzenia kotwicznego;
	PKZ(MG.k)(2)9 określić funkcję lin cumowniczych i holowniczych;
	PKZ(MG.k)(2)10 obliczyć dopuszczalne obciążenie robocze lin oraz osprzętu ruchomego okrętu;
	PKZ(MG.k)(2)11 określić funkcję trapu;
	PKZ(MG.k)(2)12 scharakteryzować rodzaje pędników;
PKZ(MG.k)(3) rozróżnia wskaźniki niezawodności oraz trwałości maszyn i urządzeń	PKZ(MG.k)(3)1 ocenić warunki pracy pompy wirowej i wyporowej;
	PKZ(MG.k)(3)2 ocenić warunki pracy sprężarki tłokowej i śrubowej;
	PKZ(MG.k)(3)3 ustalać i usunąć przyczyny nieprawidłowej pracy wirówek paliwa i ich instalacji;
	PKZ(MG.k)(3)4 ocenić działanie i stan techniczny filtrów obsługi ręcznej i automatycznej;
	PKZ(MG.k)(3)5 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań armatury pomiarowej;
	PKZ(MG.k)(3)6 omówić koncepcję każdej instalacji chłodniczej i klimatyzacyjnej na podstawie analizy dokumentacji i rzeczywistej instalacji;
	PKZ(MG.k)(3)7 skontrolować działanie przyrządów pomiarowych i sygnalizacyjnych;
PKZ(MG.k)(4)) rozróżnia metody badania metali i stopów oraz sposoby wykrywania ich wad	PKZ(MG.k)(4)1 rozróżnić metody badania metali i stopów
	PKZ(MG.k)(4)2 rozróżnić sposoby wykrywania wad metali i ich stopów
PKZ(MG.k)(5) wykorzystuje zagadnienia z termodynamiki technicznej, elektrotechniki, elektroniki i automatyki przy eksploatacji maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	PKZ(MG.k)(5)1 wyjaśnić zagadnienia termodynamiki
	PKZ(MG.k)(5)2 wyjaśnić wielkości fizyczne
	PKZ(MG.k)(5)3 wyjaśnić pojęcia układu termodynamicznego i jego parametrów
	PKZ(MG.k)(5)4 zastosować pierwszą zasadę termodynamiki
	PKZ(MG.k)(5)5 wyjaśnić wymiany ciepła
	PKZ(MG.k)(5)6 zinterpretować prawa gazowe
	PKZ(MG.k)(5)7 wyjaśnić zasady zamiany energii
	PKZ(MG.k)(5)8 wyjaśnić pojęcie pracy zewnętrznej, użytecznej i technicznej
	PKZ(MG.k)(5)9 określić drugą zasadę termodynamiki
	PKZ(MG.k)(5)10 wyjaśnić procesy spalania

	PKZ(MG.k)(5)11 wyjaśnić procesy wytwarzania pary wodnej
	PKZ(MG.k)(5)12 wyjaśnić zagadnienia elektrotechniki i elektroniki
	PKZ(MG.k)(5)13 wyjaśnić zjawiska zachodzące w obwodach elektrycznych
	PKZ(MG.k)(5)14 określić istotę zjawisk w obwodach prądu elektrycznego, zjawisk elektromagnetyzmu
	PKZ(MG.k)(5)15 określić rodzaje i zasady działania maszyn prądu stałego i przemiennego
	PKZ(MG.k)(5)16 dobrać i zastosować przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i zmiennego
	PKZ(MG.k)(5)17 określić zasady działania elementów elektroniki półprzewodnikowej
	PKZ(MG.k)(5)18 scharakteryzować prawa elektrotechniki i elektroniki odnoszące się do maszyn i urządzeń i instalacji elektrycznych na statku
	PKZ(MG.k)(5)19 określić zasady pracy i sterowania okrętowych napędów elektrycznych
	PKZ(MG.k)(5)20 odczytać schematy elektryczne obwodów i systemów energetycznych statku
	PKZ(MG.k)(5)21 narysować schematy obwodów elektrycznych
	PKZ(MG.k)(5)22 omówić procesy zachodzące w układach regulacji automatycznej
	PKZ(MG.k)(5)23 wyznaczyć i skorygować nastawy regulatorów
	PKZ(MG.k)(5)24 sprawdzić pracę regulatorów
	PKZ(MG.k)(5)25 scharakteryzować elementy układów liniowych
	PKZ(MG.k)(5)26 określić zasady pracy i struktury typowych nieliniowych układów automatycznej regulacji
	PKZ(MG.k)(5)27 wprowadzić potrzebne dane lub nastawy do analogowych lub cyfrowych regulatorów siłowni okrętowych
	PKZ(MG.k)(5)28 wykonać działania w sytuacjach awaryjnych z zastosowaniem procedur
	PKZ(MG.k)(5)29 obsłużyć urządzenia automatyki okrętowej
	PKZ(MG.k)(5)30 wyjaśnić zasadę sprężania gazów;
	PKZ(MG.k)(5)31 wyjaśnić teorię sedimentacji, wirowania i filtracji;
	PKZ(MG.k)(5)32 wyjaśnić teorię wymiany ciepła i bilansu cieplnego;
	PKZ(MG.k)(5)33 wyjaśnić teorię sterowania, czynniki decydujące o zwrotności i stateczności statku;
	PKZ(MG.k)(5)34 wyjaśnić termodynamiczne podstawy działania instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	PKZ(MG.k)(5)35 sprawdzać i wyregulować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;

	PKZ(MG.k)(5)36 ocenić pracę kotłów okrętowych na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;
	PKZ(MG.k)(5)37 zastosować przyrządy diagnostyczne i pomiarowe oraz zinterpretować uzyskane wyniki;
	PKZ(MG.k)(5)38 wyjaśnić procesy związane z pracą kotłów okrętowych i ich elementów konstrukcyjnych;
	PKZ(MG.k)(5)39 dokonać przeglądu, regulacji oraz niezbędnych napraw i konserwacji kotłów
	PKZ(MG.k)(5)40 demontować, naprawiać i zamontować oprawy oświetleniowe;
	PKZ(MG.k)(5)41 połączyć kable i przewody;
	PKZ(MG.k)(5)42zarobić końcówki kabli i przewodów;
	PKZ(MG.k)(5)43 naprawiać gniazda stykowe i wyłączniki;
PKZ(MG.k)(6) posługuje się dokumentacją klasyfikacji paliw i smarów oraz określa właściwości mediów roboczych i sposoby przygotowania ich do pracy	PKZ(MG.k)(6)1 sklasyfikować paliwa, oleje i smary
	PKZ(MG.k)(6)2 określić właściwości wody na statku
	PKZ(MG.k)(6)3 określić przyczyny powstania kamienia kotłowego i sposoby jego usuwania
	PKZ(MG.k)(6)4 określić właściwości fizykochemiczne i użytkowe paliw płynnych, olejów i ich wskaźników jakości
	PKZ(MG.k)(6)5rozróżnić paliwa okrętowe i ich oznaczenia
	PKZ(MG.k)(6)6 posługiwać się dokumentacją paliw
	PKZ(MG.k)(6)7 pobrać paliwo;
PKZ(MG.k)(7) rozróżnia rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej	PKZ(MG.k)(7)1 wyjaśnić podstawy budowy strukturalnej stopów metali
	PKZ(MG.k)(7)2 wyjaśnić istotę obróbki plastycznej i rozróżnić operacje
	PKZ(MG.k)(7)3 wyjaśnić procesy obróbki cieplnej i cieplno - chemicznej
	PKZ(MG.k)(7)4 wyjaśnić zasady procesów metalurgicznych i odlewniczych
	PKZ(MG.k)(7)5 określić obróbkę cieplną i cieplno – chemiczną dla prostych części maszyn
PKZ(MG.k)(8) określa budowę i zasadę działania napędów hydraulicznych i pneumatycznych oraz analizuje schematy tych napędów	PKZ(MG.k)(8)1 określić budowę i zasadę działania napędów hydraulicznych
	PKZ(MG.k)(8)2 określić budowę i zasadę działania napędów pneumatycznych
	PKZ(MG.k)(8)3 przeprowadzić analizę schematów
	PKZ(MG.k)(8)4 scharakteryzować budowę, zasadę obsługi i eksploatacji układów hydraulicznych;
	PKZ(MG.k)(8)5 scharakteryzować elementy składowe i eksploatację elektrohydraulicznych maszyn sterowych;
	PKZ(MG.k)(8)6 scharakteryzować elementy składowe i eksploatację elektrycznego hydraulicznego napędu windy kotwicznej;

	PKZ(MG.k)(8)7 scharakteryzować budowę, zasady eksploatacji i obsługi elektrycznych i hydraulicznych urządzeń przeładunkowych;
	PKZ(MG.k)(8)8 uruchomić, ocenić, skontrolować działanie i wyłączyć z ruchu elektrohydrauliczną maszynę sterową;
	PKZ(MG.k)(8)9 wymieniać czynnik roboczy i odpowietrzyć układ hydrauliczny windy kotwicznej;
	PKZ(MG.k)(8)10 skontrolować pracę układów hydraulicznych urządzeń przeładunkowych dźwigowych: układu zmiany wysokości, obrotu, podnoszenia i opuszczania ciężaru;
PKZ(MG.k)(9) stosuje prawa dotyczące statyki i dynamiki okrętu	PKZ(MG.k)(9)1 scharakteryzować konstrukcję kadłuba statku i jego geometrię
	PKZ(MG.k)(9)2 rozróżnić typy wiązań kadłuba
	PKZ(MG.k)(9)3 wykorzystać wiedzę o pływalności i stateczności statku oraz wytrzymałości kadłuba
	PKZ(MG.k)(9)4 zinterpretować prawa z zakresu statyki i dynamiki statku
	PKZ(MG.k)(9)5 posłużyć się z dokumentacji konstrukcyjnej i statecznościowej okrętu
	PKZ(MG.k)(9)6 scharakteryzować sposoby sterowania statkiem
PKZ(MG.k)(10) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań	PKZ(MG.k)(10)1 stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań
	PKZ(MG.k)(10)2 obsługiwać sprzęt komputerowy i diagnostyczny;
	PKZ(MG.k)(10)3 przeprowadzić regulację parametrów pracy systemów siłowni;
MG.32.1 Przygotowanie maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych do pracy	
MG.32.1(1) Rozróżnia statki, siłownie okrętowe, maszyny, urządzenia oraz instalacje okrętowe;	MG32.1(1)1 sklasyfikować statki wg przeznaczenia;
	MG32.1(1)2 sklasyfikować statki wg rodzaju napędu;
	MG32.1(1)3 scharakteryzować konstrukcję kadłuba statku i jego geometrię;
	MG32.1(1)4 scharakteryzować materiały konstrukcyjne stosowane do budowy statku;
	MG32.1(1)5 scharakteryzować typy wiązań kadłuba;
	MG32.1(1)6 określić rozmieszczenie środków pierwszej pomocy, ratunkowych i gaśniczych, oraz oznakowanie piktogramami;
	MG.32.1(1)7 rozróżnić statki pod względem budowy i przeznaczenia;
	MG.32.1(1)8 nazywać maszyny, urządzenia stosowane w siłowni okrętowej;
	MG.32.1(1)9 określić przeznaczenie maszyn, urządzeń oraz instalacji okrętowych;
	MG.32.1(1)10 rozróżniać maszyny, urządzenia oraz instalacje okrętowe

MG.32.1(2) stosuje normy i dokumentację techniczną dotyczące sprzętu kontrolno-pomiarowego, maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim;	MG.32.1(2)1 zinterpretować akty prawne dotyczące ochrony środowiska morskiego oraz bezpieczeństwa statku i załogi;
	MG.32.1(2)2 zastosować normy dotyczące sprzętu pomiarowego instalacji okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
	MG.32.1(2)3 formułować dokumentację techniczną sprzętu kontrolno-pomiarowego maszyn i urządzeń okrętowych w języku polskim i języku angielskim;
	MG.32.1(2)4 zastosować normy i dokumentację techniczną dotyczące sprzętu kontrolno-pomiarowego, maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych języku angielskim
	MG.32.1(2)5 dokonać wpisu do dziennika maszynowego
	MG.32.1(2)6 przetłumaczyć akty prawne dotyczące ochrony środowiska morskiego oraz bezpieczeństwa statku i załogi
MG.32.1(3) przestrzega procedur dotyczących pobierania na statek: paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska morskiego i zapobiegania rozlewom zanieczyszczeń;	MG.32.1(3)1 określić pojęcia dotyczące ekologii morza
	MG.32.1(3)2 zastosować zasady bezpiecznego bunkrowania paliw i olejów smarnych
	MG.32.1(3)3 zastosować przepisy zgodnie z procedurami dotyczącymi ochrony środowiska w czasie wystąpienia awarii
	MG.32.1(3)4 rozumieć dokumentację statkową: książki zapisów olejów, ewidencji odpadów i ścieków
	MG.32.1(3)5 scharakteryzować procedury pobierania paliwa;
	MG.32.1(3)6 określić wiadomości na temat ochrony środowiska Konwencji MARPOL
MG.32.1(4) wykonuje pomiary i uzupełnia poziomy paliwa, smarów, olejów, czynników chłodniczych i gazów technicznych w zbiornikach okrętowych;	MG.32.1(3)7 scharakteryzować rodzaje zagrożeń statku: kolizja, pożar, mielizna, uszkodzenie kadłuba, ładunek niebezpieczny;
	MG.32.1(4)1 zmierzyć gęstość paliwa i oleju
	MG.32.1(4)2 dokonać analizy laboratoryjnej wody kotłowej
	MG.32.1(4)3 przeprowadzić badania fizykochemiczne paliw za pomocą zestawów laboratoryjnych
	MG.32.1(4)4 dokonać pomiaru zawartości wody w paliwie
	MG.32.1(4)5 przeprowadzić badania testowe olejów za pomocą przenośnych zestawów laboratoryjnych
	MG.32.1(4)6 dokonać pomiaru penetracji i temperatury kroplenia smaru
	MG.32.1(4)7 dobrać parametry wirowania różnych rodzajów paliw okrętowych;
	MG.32.1(4)8 zinterpretować przepisy towarzystw klasyfikacyjnych dotyczące eksploatacji maszyn i urządzeń okrętowych;
	MG.32.1(4)9 omówić czynniki chłodnicze stosowane w chłodnictwie;
MG.32.1(4)10 obsłużyć układy sterowania urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;	

	<p>MG.32.1(4)11 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;</p> <p>MG.32.1(4)12 uruchomić i wyłączyć instalację chłodniczą i klimatyzacyjną;</p> <p>MG.32.1(4)13 skontrolować i wyregulować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;</p> <p>MG.32.1(4)14 ocenić pracę kotłów okrętowych na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;</p> <p>MG.32.1(4)15 zastosować przyrządy diagnostyczne i pomiarowe i zinterpretować uzyskane wyniki</p>
MG.32.1(5) ocenia przydatność płynów eksploatacyjnych stosowanych w siłowni okrętowej;	<p>MG.32.1(5)1 ocenić przydatność płynów eksploatacyjnych</p> <p>MG.32.1(5)2 określić wpływ zagęszczaczy i dodatków na ich właściwości użytkowe</p> <p>MG.32.1(5)3 zastosować w siłowni okrętowej smary specjalne oraz środki smarujące na sucho</p>
MG.32.1(6) przygotowuje materiały oraz części zamienne do eksploatacji na podstawie dokumentacji;	<p>MG.32.1(6)1 dobrać i wymienić paliwa, oleje, wodę i inne media robocze;</p> <p>MG.32.1(6)2 dokonać wyboru metod działania w warunkach ekstremalnych;</p> <p>MG.32.1(6)3 określić materiały i techniki wytwarzania ważniejszych elementów konstrukcyjnych okrętowych silników spalinowych;</p> <p>MG.32.1(6)4 scharakteryzować budowę statku;</p> <p>MG.32.1(6)5 objaśnić dokumentację techniczną dotyczącą danego statku;</p> <p>MG.32.1(6)6 scharakteryzować organizację pracy na statku w warunkach eksploatacyjnych;</p> <p>MG.32.1(6)7 prowadzić dokumentację maszynową i inną dokumentację prowadzoną na statku;</p>
MG.32.1(7) sprawdza szczelność i usuwa przecieki maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	<p>MG.32.1(7)1 wykonać konserwację urządzeń pokładowych oraz mechanizmów i urządzeń siłowni;</p> <p>MG.32.1(7)2 przygotować silnik do uruchomienia;</p> <p>MG.32.1(7)3 uszczelnić dławice i rurociągi instalacji okrętowych;</p> <p>MG.32.1(7)4 wymienić uszczelnienie rurociągów, dławic, zaworów i pomp;</p> <p>MG.32.1(7)5 sprawdzić szczelność maszyn i urządzeń okrętowych;</p> <p>MG.32.1(7)6 wypełnić dziennik maszynowy;</p> <p>MG.32.1(7)7 scharakteryzować maszyny i urządzenia siłowni okrętowej;</p>
MG.32(2) Uruchamianie i eksploatawanie maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	
MG.32.2(1) posługuje się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim i języku angielskim;	MG.32.2(1)1 zinterpretować dokumentację techniczno-ruchową silników okrętowych w języku polskim i języku angielskim;

	MG.32.2(1)2 określić mierzone wielkości i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji;
	MG.32.2(1)3 wykonać regulację silnika (wtrysku paliwa, rozrządu zaworowego, instalacji rozruchowej);
	MG.32.2(1)4 sterować pracą silników okrętowych i jego urządzeń w sytuacjach awaryjnych z wykorzystaniem procedur;
	MG.32.2(1)5 scharakteryzować obiegi porównawcze teoretyczne i rzeczywiste;
	MG.32.2(1)6 objaśnić wykres indykatorowy pracy silnika okrętowego;
	MG.32.2(1)7 posługiwać się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim
	MG.32.2(1)8 zastosować instrukcje obsługi oraz dokumentację techniczno-ruchową w języku angielskim
	MG.32.2(1)9 czytać instrukcje obsługi oraz dokumentację techniczno-ruchową w języku angielskim
	MG.32.2(1)10 opisać zasady działania maszyn i urządzeń
	MG.32.2(1)11 przetłumaczyć instrukcję obsługi maszyn i urządzeń
MG.32.2(2) dobiera przyrządy i urządzenia kontrolno-pomiarowe do przeprowadzania oceny stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	MG.32.2(2)1 ocenić działanie silnika na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.2(2)2 ocenić działanie instalacji chłodzenia silnika na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.2(2)3 skontrolować działanie wtryskiwaczy paliwa;
	MG.32.2(2)4 ocenić pracę silnika na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;
	MG.32.2(2)5 zastosować przyrządy i systemy pomiarowe do diagnostyki silnika;
	MG.32.2(2)6 podejmować decyzje podczas eksploatacji celem uniknięcia awarii silnika;
	MG.32.2(2)7 określić funkcję przyrządów do kontroli pracy elektrycznego wyposażenia silnika;
	MG.32.2(2)8 określić funkcję przyrządów do kontroli pracy silnika: wskaźniki temperatury, ciśnienia, poziomu cieczy oraz liczniki obrotów;
	MG.32.2(2)9 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.2(2)10 ocenić działanie instalacji klimatyzacyjnej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.2(2)11 skontrolować działanie przyrządów pomiarowych i sygnalizacyjnych;
	MG.32.2(2)12 skontrolować i wyregulować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	MG.32.2(2)13 ocenić pracę kotłów na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej;
	MG.32.2(2)14 dobrać przyrządy i urządzenia

	kontrolno –pomiarowe
	MG.32.2(2)15 przeprowadzić ocenę stanu technicznego maszyn i urządzeń instalacji
MG.32.2(3) posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji;	MG.32.2(3)1 posługiwać się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji;
	MG.32.2(3)2 oszacować błędy pomiaru;
	MG.32.2(3)3 wykonać próby szczelności instalacji siników;
	MG.32.2(3)4 przeprowadzać próby zdawcze silnika, maszyn i urządzeń po naprawie;
	MG.32.2(3)5 rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane do prac remontowych;
	MG.32.2(3)6 scharakteryzować manometry, termometry, obrotomierze oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe instalacji dwutlenku węgla;
	MG.32.2(3)7 wykorzystać przyrządy kontrolno – pomiarowe i zinterpretować wyniki pomiarów
	MG.32.2(3)8 posługiwać się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym stosowanym w eksploatacji
MG.32.2(4) ocenia stan techniczny maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	MG.32.2(4)1 ocenić warunki pracy pompy wirowej i wporowej;
	MG.32.2(4)2 ocenić warunki pracy sprężarki tłokowej i śrubowej;
	MG.32.2(4)3 ocenić działanie i stan techniczny filtrów;
	MG.32.2(4)4 ocenić pracę i stan techniczny wymienników ciepła: chłodnic, podgrzewaczy i skraplaczy;
	MG.32.2(4)5 ocenić pracę wyparownika podciśnieniowego;
	MG.32.2(4)6 ocenić działanie elektrohydraulicznej maszyny sterowej;
	MG.32.2(4)7 ocenić pracę układów hydraulicznych urządzeń przeładunkowych;
	MG.32.2(4)8 ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń
	MG.32.2(4)9 ocenić stan techniczny instalacji okrętowych
MG.32.2(5) określa stopień zużycia elementów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	MG.32.2(5)1 ocenić stan techniczny silnika okrętowego, w tym z wykorzystaniem metod wibroakustycznych;
	MG.32.2(5)2 wykonać pomiary weryfikacyjne, stosując przyrządy pomiarowe;
	MG.32.2(5)3 określić stopień zużycia elementów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
	MG.32.2(5)4 określić charakterystyki silników okrętowych;
	MG.32.2(5)5 określić wpływ paliw ciężkich na konstrukcję i eksploatację silników okrętowych;
	MG.32.2(5)6 określić stopień zużycia elementów maszyn i urządzeń okrętowych
	MG.32.2(5)7 określić stopień zużycia elementów instalacji okrętowych
MG.32.2(6) uruchamia oraz obsługuje maszyny, urządzenia i instalacje okrętowe;	MG.32.2(6)1 uruchomić oraz ocenić warunki pracy pomp wirowych i wporowych;
	MG.32.2(6)2 uruchomić oraz ocenić działanie

	<p>sprężarki tłokowej i śrubowej;</p> <p>MG.32.2(6)3 uruchomić oraz ocenić działanie wirówki paliwa;</p> <p>MG.32.2(6)4 uruchomić oraz ocenić działanie filtrów obsługi ręcznej i automatycznej;</p> <p>MG.32.2(6)5 uruchomić oraz ocenić działanie wyparownika podciśnieniowego;</p> <p>MG.32.2(6)6 uruchamiać oraz ocenić działanie elektrohydraulicznej maszyny sterowej;</p> <p>MG.32.2(6)7 uruchamiać i wyłączać instalację chłodniczą i klimatyzacyjną;</p> <p>MG.32.2(6)8 uruchamiać armaturę kotłową zgodnie z zasadami bezpiecznej obsługi;</p> <p>MG.32.2(6)9 zastosować procedurę uruchamiania oraz obsługi maszyny i urządzeń</p> <p>MG.32.2(6)10 zastosować procedurę uruchamiania instalacji okrętowych</p>
MG.32.2(7) wykonuje regulacje podstawowych parametrów pracy układów i systemów siłowni okrętowej;	<p>MG.32.2(7)1 omówić rodzaje siłowni i ich elementy składowe</p> <p>MG.32.2(7)2 wyjaśnić budowę i działanie poszczególnych urządzeń siłowni</p> <p>MG.32.2(7)3 obsłużyć instalację siłowni i instalacje ogólnokrętowe</p> <p>MG.32.2(7)4 przeprowadzić regulację podstawowych parametrów pracy siłowni okrętowej</p>
MG.32.2(8) ustala przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz lokalizuje miejsca powstania uszkodzeń;	<p>MG.32.2(8)1 określić przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;</p> <p>MG.32.2(8)2 określić lokalizację miejsca powstawania uszkodzeń;</p> <p>MG.32.2(8)3 scharakteryzować budowę i zasadę działania tłokowych silników spalinowych;</p> <p>MG.32.2(8)4 scharakteryzować budowę, działanie i właściwości pracy instalacji silnika okrętowego;</p> <p>MG.32.2(8)5 wykonać regulację silnika: wtrysku paliwa, rozrządu zaworowego, instalacji rozruchowej;</p> <p>M.32.2(8)6 określić zjawiska towarzyszące pracy silnika: obciążenie mechaniczne i ciepłne, drgania i hałasy;</p> <p>MG.32.2(8)7 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy wirówek paliwa i ich instalacji;</p> <p>MG.32.2(8)8 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy filtrów;</p> <p>MG.32.2(8)9 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy wymienników ciepła;</p> <p>MG.32.2(8)10 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy wyparownika podciśnieniowego;</p> <p>MG.32.2(8)11 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy maszyny sterowej;</p> <p>MG.32.2(8)12 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy układów hydraulicznych;</p> <p>MG.32.2(8)13 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych;</p>

	MG.32.2(8)14 ustalać przyczyny nieprawidłowej pracy kotłów okrętowych i ich elementów konstrukcyjnych;
	MG.32.2(8)15 ustalić przyczyny wadliwego funkcjonowania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych
	MG.32.2(8)16 ustalić lokalizacje miejsca powstania uszkodzeń
MG.32.2(9) dobiera i stosuje narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych i bieżącego wykonywania prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	MG.32.2(9)1 dobrać narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych;
	MG.32.2(9)2 określić znaczenie prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
	MG.32.2(9)3 dobrać sprzęt do prowadzenia prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
	MG.32.2(9)4 dobrać narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych
	MG.32.2(9)5 przeprowadzić konserwację mechanizmów i urządzeń siłowni
MG.32.2(10) stosuje gospodarkę zużyтыми smarami, paliwami i czynnikami chłodzącymi;	MG.32.2(10)1 określić zanieczyszczenia wytwarzane przez statki
	MG.32.2(10)2 określić ilość zanieczyszczeń wytwarzanych przez statki
	MG.32.2(10)3 wymienić zasady zapobiegania zanieczyszczeniom
	MG.32.2(10)4 określić zasady obróbki ścieków sanitarnych
	MG.32.2(10)5 zastosować zasady bezpiecznego zdawania zanieczyszczeń ze statku
	MG.32.2(10)6 podać zasady budowy i obsługi urządzeń okrętowych ochrony środowiska stosowanych na statkach
MG.32.2(11) stosuje zasady prowadzenia dziennik maszynowy oraz dokumentacji wymaganej przepisami prawa;	MG.32.2(11)1 prowadzić dziennik maszynowy zgodnie z obowiązującymi przepisami;
	MG.32.2(11)2 prowadzić dokumentację maszynową zgodnie z wymaganymi przepisami prawa;
	MG.32.2(11)3 określić procedury wachtowe;
MG.32.2(12) korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych i symulatorów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	MG.32.2(12)1 uruchomić specjalistyczne programy komputerowe
	MG.32.2(12)2 uruchomić symulator generatorów prądowców
	MG.32.2(12)3 zastosować programy komputerowe w do obsługi maszyn i urządzeń;
	MG.32.2(12)4 obsługiwać sprzęt komputerowy i diagnostyczny;
	MG.32.2(12)5 obsługiwać symulator maszyn i urządzeń okrętowych;
	MG.32.2(12)6 kontrolować pracę maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych za pomocą programów komputerowych;
	MG.32.2(12)7 uruchomić symulator silnika głównego
	MG.32.2(12)8 uruchomić symulatory maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych
	MG.32.2(12)9 pełnić wachtę morską i portową pod nadzorem oficera mechanika

MG.32.3 Wykonywanie prac z zakresu napraw i remontów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	
MG.32.3(1) realizuje plany remontów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	<p>MG.32.3(1)1 zapoznać się z planami remontu silnika, turbin, turbosprężarek, maszyn i urządzeń pomocniczych;</p> <p>MG.32.3(1)2 realizować proces technologiczny naprawy silnika okrętowego, turbin, turbosprężarek, maszyn i urządzeń pomocniczych;</p> <p>MG.32.3(1)3 dobrać narzędzia do prac remontowych;</p> <p>MG.32.3(1)4 przygotować silnik, turbinę, turbosprężarkę, maszyny i urządzenia pomocnicze do naprawy;</p> <p>MG.32.3(1)5 oczyścić elementy silnika, turbin, turbosprężarek, maszyn i urządzeń pomocniczych;</p> <p>MG.32.3(1)6 realizować plany remontów maszyn i urządzeń</p> <p>MG.32.3(1)7 realizować plany remontów instalacji okrętowych</p>
MG.32.3(2) rozróżnia rodzaje prac remontowych na podstawie przepisów klasyfikacyjnych polskich i zagranicznych instytucji klasyfikacyjnych, zaleceń producentów urządzeń lub stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	<p>MG.32.3(2)1 sprawdzić specyfikację prac remontowych na podstawie przepisów klasyfikacyjnych Polskiego Rejestru Statków (PRS);</p> <p>MG.32.3(2)2 zweryfikować specyfikację prac remontowych na podstawie stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;</p> <p>MG.32.3(2)3 przepatrzyć specyfikację prac remontowych na podstawie zaleceń producentów urządzeń;</p> <p>MG.32.3(2)4 określić funkcję technologii remontów;</p>
MG.32.3(3) stosuje technologię naprawy, remontu i montażu maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych,	<p>MG.32.3(3)1 wykorzystywać technologię naprawy i remontu okrętowych tłokowych silników spalinowych;</p> <p>MG.32.3(3)2 przygotować silnik okrętowy do remontu;</p> <p>MG.32.3(3)3 przestrzegać technologię montażu maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;</p> <p>MG.32.3(3)4 wykonywać prace remontowe maszyn i urządzeń okrętowych;</p> <p>MG.32.3(3)5 przestrzegać technologię remontu turbin parowych, gazowych i turbosprężarek;</p> <p>MG.32.3(3)6 przestrzegać technologię remontu maszyn i urządzeń pomocniczych: pomp, sprężarek, wentylatorów, filtrów, wymienników ciepła, urządzeń hydraulicznych;</p> <p>MG.32.3(3)7 przeprowadzać pomiary przed rozpoczęciem demontażu maszyn i urządzeń okrętowych;</p> <p>MG.32.3(3)8 stosować technologię naprawy, remontu i montażu maszyn i urządzeń</p> <p>MG.32.3(3)9 stosować technologię naprawy, remontu i montażu instalacji okrętowych</p>
MG.32.3(4) sporządza wykazy części	MG.32.3(4)1 sporządzać wykazy części

zamiennych;	zamiennych maszyn i urządzeń;
	MG.32.3(4)2 skorzystać z komputerowego oprogramowania użytkowego i specjalistycznego;
	MG.32.3(4)3 sporządzać wykazy części zamiennych na podstawie przepisów klasyfikacyjnych;
	MG.32.3(4)4 sporządzać wykazy części zamiennych na podstawie zaleceń producentów urządzeń;
	MG.32.3(4)5 sporządzać wykazy części zamiennych na podstawie stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;
MG.32.3(5) wykonuje prace przygotowujące siłownię do remontu stocznioowego;	MG.32.3(5)1 przygotować siłownię okrętową do remontu stocznioowego;
	MG.32.3(5)2 dokonać wyboru metod działania w warunkach ekstremalnych;
	MG.32.3(5)3 uczestniczyć w remoncie siłowni okrętowej;
	MG.32.3(5)4 przygotować silnik, turbinę, turbosprężarkę, maszyny i urządzenia pomocnicze do remontu stocznioowego;
	MG.32.3(5)5 oczyścić elementy silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
	MG.32.3(5)6 dokonać oględzin weryfikacyjnych
	MG.32.3(5)7 przeprowadzić przegląd siłowni
	MG.32.3(5)8 przygotować siłownię do remontu stocznioowego
MG.32.3(6) dobiera i stosuje narzędzia i sprzęt do bieżącego wykonywania prac remontowych;	MG.32.3(6)1 dobrać narzędzia do prac remontowych;
	MG.32.3(6)2 dobrać przyrządy pomiarowe stosowane do prac remontowych maszyn i urządzeń;
	MG.32.3(6)3 dobrać właściwy sprzęt do prac remontowych;
	MG.32.3(6)4 określić technologię remontu okrętowych silników spalinowych;
	Mg.32.3(6)5 dobrać narzędzia i sprzęt do bieżącego wykonywania prac remontowych
	Mg.32.3(6)6 zastosować narzędzia i sprzęt do bieżącego wykonywania prac remontowych
MG.32.3(7) wykonuje prace związane z demontażem, weryfikacją i montażem maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	MG.32.3(7)1 zdemontować silnik, turbinę, turbosprężarkę;
	MG.32.3(7)2 zdemontować maszyny i urządzenia pomocnicze na zespoły i elementy;
	MG.32.3(7)3 oczyścić elementy silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
	MG.32.3(7)4 wykonać pomiary weryfikacyjne stosując przyrządy pomiarowe;
	MG.32.3(7)5 przeprowadzać montaż turbin, maszyn i urządzeń pomocniczych;
	MG.32.3(7)6 dobrać narzędzia do prac związanych z demontażem i montażem instalacji okrętowych;
	MG.32.3(7)7 oszacować błędy pomiaru;
	MG.32.3(7)8 przeprowadzać demontaż maszyn na podzespoły i części;
	MG.32.3(7)9 przeprowadzać remont maszyn,

	urządzeń i instalacji okrętowych;
	MG.32.3(7)10 weryfikować zdemontowane elementy;
	MG.32.3(7)11 opracować technologię montażu części i podzespołów;
	MG.32.3(7)12 dokonać regenerację podzespołów;
	MG.32.3(7)13 wymieniać zużyte części;
	MG.32.3(7)14 przygotować maszyny i urządzenia do remontu;
MG.32.3(8) dobiera i stosuje metody regeneracji i naprawy części maszyn oraz nanoszenia na nie powłok ochronnych i regeneracyjnych;	MG.32.3(8)1 dobrać metody regeneracji części maszyn w zależności od uszkodzeń poszczególnych elementów;
	MG.32.3(8)2 dobrać metody napraw części maszyn;
	MG.32.3(8)3 wykrywać wady materiałowe różnymi metodami;
	MG.32.3(8)4 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych;
	MG.32.3(8)5 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem kompozytów i tworzyw sztucznych;
	MG.32.3(8)6 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem spawarek;
	MG.32.3(8)7 naprawiać elementy i podzespoły maszyn okrętowych z wykorzystaniem obróbki skrawaniem;
	MG.32.3(8)8 dobrać metody regeneracji i naprawy części maszyn
	MG.32.3(8)9 określić metody nanoszenia powłok ochronnych i regeneracyjnych na części maszyn
MG.32.3(9) kontroluje parametry pracy maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz wykonuje ich regulacje pod nadzorem;	MG.32.3(9)1 brać udział próby zdawcze silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
	MG.32.3(9)2 wykonać próby szczelności instalacji silnika;
	MG.32.3(9)3 dobrać przyrządy kontrolno-pomiarowe do prac regulacyjnych maszyn i urządzeń okrętowych;
	MG.32.3(9)4 określić prawa termodynamiki do pracy silników okrętowych i ich mechanizmów;
	MG.32.3(9)5 scharakteryzować budowę i zasadę działania silników: dwusuwowego i czterosuwowego;
	MG.32.3(9)6 wyjaśnić zasady wytwarzania mieszaniny paliwowo-powietrznej;
	MG.32.3(9)7 scharakteryzować procesy cieplno-chemiczne zachodzące w silnikach okrętowych;
	MG.32.3(9)8 wykonać pod nadzorem regulację silnika spalinowego dwusuwowego i czterosuwowego;
	MG.32.3(9)9 wykonać pod nadzorem regulację wtrysku paliwa, rozrządu zaworowego i instalacji rozruchowej;
	MG.32.3(9)10 obsługiwać pod nadzorem silnik w różnych stanach eksploatacji;
	MG.32.3(9)11 wykonać pod nadzorem

	regulacje parametrów pracy maszyn i urządzeń
	MG.32.3(9)12 wykonać pod nadzorem regulacje parametrów instalacji okrętowych
MG.32.3(10) ocenia poprawność działania maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych;	MG.32.3(10)1 scharakteryzować budowę, działanie i właściwości pracy instalacji silnika okrętowego: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu;
	MG.32.3(10)2 scharakteryzować procesy tribologiczne w silniku spalinowym;
	MG.32.3(10)3 wyjaśnić zjawiska towarzyszące pracy silnika: obciążenie mechaniczne i cieplne, drgania i hałasy, toksyczność spalin;
	MG.32.3(10)4 określić prawdopodobne przyczyny niesprawności silnika i systemów obsługujących na podstawie parametrów diagnostycznych;
	MG.32.3(10)5 badać silnik na hamowni: moc indykowana, efektywna, tarcia, straty energetyczne wylotowe i chłodzenia, sprawność mechaniczna, stopień sprężania;
	MG.32.3(10)6 określić rodzaje wykresów indykatorowych;
	MG.32.3(10)7 wyznaczać średnie ciśnienie indykatorowe oraz moc indykowaną;
	MG.32.3(10)8 określić błędy przy mocy indykowanej;
	MG.32.3(10)9 ocenić proces spalania przy wykorzystaniu przebiegów indykatorowych;
	MG.32.3(10)10 ocenić warunki pracy pompy wirowej i waporowej;
	MG.32.3(10)11 ocenić warunki pracy sprężarki tłokowej i śrubowej;
	MG.32.3(10)12 ocenić działanie i stan techniczny filtrów;
	MG.32.3(10)13 ocenić pracę i stan techniczny wymienników ciepła: chłodnic, podgrzewaczy i skraplaczy;
	MG.32.3(10)14 ocenić pracę wyparownika podciśnieniowego;
	MG.32.3(10)15 ocenić działanie elektrohydraulicznej maszyny sterowej;
	MG.32.3(10)16 ocenić pracę układów hydraulicznych urządzeń przeładunkowych;
	MG.32.3(10)17 ocenić działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.3(10)18 ocenić działanie instalacji klimatyzacyjnej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej;
	MG.32.3(10)19 skontrolować działanie przyrządów pomiarowych i sygnalizacyjnych;
	MG.32.3(10)20 skontrolować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	MG.32.3(10)21 wyregulować elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych;
	MG.32.3(10)22 ocenić poprawność działania maszyn i urządzeń

	MG.32.3(10)23 ocenić poprawność działania instalacji okrętowych
	MG.32.3(10)24 obliczyć średnie ciśnienie indykowane z wykresu indykatorowego
MG.32.3(11) rozróżnia i stosuje zasady prowadzenia dokumentacji oraz sprawozdawczości remontowej;	MG.32.3(11)1 określić potrzeby w zakresie niezbędnych materiałów technicznych i części zamiennych z uwzględnieniem przepisów nadzoru klasyfikacyjnego;
	MG.32.3(11)2 korzystać z komputerowego oprogramowania użytkowego i specjalistycznego;
	MG.32.3(11)3 znać zasady remontu silnika, maszyn i urządzeń pomocniczych;
	MG.32.3(11)4 prowadzić sprawozdawczość remontową;
MG.32.3(12) wykonuje prace w zakresie uprawnień I stopnia związane z cięciem i spawaniem elementów;	MG.32.3(12)1 spawać elementy elektrodą otuloną 111;
	MG.32.3(12)2 spawać elementy gazowo 311,
	MG.32.3(12)3 ciąć elementy gazowo,
MG.32.4. Uczestniczenie w akcjach ratowniczych, ratunkowych i ochrony okrętu w celu ratowania na morzu życia ludzkiego i mienia	
MG32.4(1) przestrzega procedur postępowania w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia pasażerów i załogi okrętu;	MG.32.4(1)1 analizować błędy popełnione w trakcie ewakuacji i ratowania życia na morzu;
	MG.32.4(1)2 ogłosić alarm;
	MG.32.4(1)3 scharakteryzować podział funkcji w trakcie alarmu;
	MG.32.4(1)4 dobrać wyposażenie osobiste;
	MG.32.4(1)5 określić techniki ewakuacji ludzi ze statku;
MG.32.4(2) stosuje okrętowe środki identyfikacji sygnałów oraz wzywania pomocy na okręcie;	MG.32.4(2)1 wyjaśnić sygnały wzywania pomocy na morzu (wg. MPDM);
	MG.32.4(2)2 nadawać sygnały wzywania pomocy przez radiostację (w tym radiotelefon UKF);
	MG.32.4(2)3 nadawać komunikaty o niebezpieczeństwie w języku polskim i angielskim;
	MG.32.4(2)4 obsługiwać radiostację szalupową i radiotelefon UKF;
	MG.32.4(2)5 scharakteryzować zasadę działania i bezpiecznego użycia pirotechnicznych środków sygnałowych;
	MG.32.4(2)6 wyjaśnić zasady użycia pirotechnicznych środków sygnałowych;
MG.32.4(3) przestrzega procedur ewakuacji pasażerów i załogi okrętu oraz ratowania rozbitków;	MG.32.4(3)1 wyjaśnić zasady ewakuacji załogi statku przez śmigłowiec;
	MG.32.4(3)2 scharakteryzować przygotowanie statku do ewakuacji;
	MG.32.4(3)3 określić zasady bezpieczeństwa w trakcie akcji ewakuacyjnej;
	MG.32.4(3)4 określić funkcję urządzeń ratowniczych stosowanych w akcjach ewakuacyjnych;
	MG.32.4(3)5 scharakteryzować organizację i

	przebieg akcji ewakuacyjnej;
	MG.32.4(3)6 scharakteryzować sposoby ratowania rozbitków znajdujących się w zbiorowych środkach ratunkowych i na powierzchni morza;
	MG.32.4(3)7 wykazywać umiejętność obsługi wyposażenia tratwy ratunkowej;
	MG.32.4(3)8 określić metody wciągania rozbitka do wnętrza łodzi ratunkowej;
	MG.32.4(3)9 określić funkcję ześlizgów ewakuacyjnych;
	MG.32.4(3)10 wyjaśnić konstrukcję, wyposażenie, zasady użycia pasów ratunkowych;
	MG.32.4(3)11 ocenić prawidłowość rozmieszczenia na statku oraz zasady użycia kół ratunkowych;
MG.32.4(4) obsługuje instalacje wykrywcze i alarmowe oraz sprzęt przeciwpożarowy i instalacje gaśnicze na okręcie;	MG.32.4(4)1 objaśnić wymagania konwencji STCW 78/95;
	MG.32.4(4)2 określić ogólne obowiązki w zakresie ochrony przeciwpożarowej;
	MG.32.4(4)3 scharakteryzować źródła zapłonu;
	MG.32.4(4)4 objaśnić warunki powstawania pożaru;
	MG.32.4(4)5 objaśnić właściwości materiałów palnych;
	MG.32.4(4)6 objaśnić rodzaje sprzętu przeciwpożarowego;
	MG.32.4(4)7 objaśnić zasadę działania sprzętu przeciwpożarowego;
	MG.32.4(4)8 scharakteryzować alarmy pożarowe;
	MG.32.4(4)9 określić zagrożenia pożarowe statku;
	MG.32.4(4)10 określić środki gaśnicze;
	MG.32.4(4)11 określić budowę i użytkowanie stałych instalacji gaśniczych;
	MG.32.4(4)12 określić przyczyny pożarów;
	MG.32.4(4)13 określić techniki walki z pożarami;
	MG.32.4(4)14 scharakteryzować systemy wykrywania ognia i dymu;
	MG.32.4(4)15 określić funkcję planu ochrony przeciwpożarowej statku;
	MG.32.4(4)16 scharakteryzować zagrożenia występujące podczas walki z pożarem;
	MG.32.4(4)17 określić obowiązki załogi podczas alarmów i awarii urządzeń okrętowych
	MG.32.4(4)18 określić rozmieszczenie środków pierwszej pomocy, ratunkowych i gaśniczych oraz oznakować je
	MG.32.4(4)19 wymienić rodzaje alarmów i sposoby ich ogłaszania
	MG.32.4(4)20 posłużyć się sprzętem ratowniczym i ratunkowym
MG.32.4(5) stosuje indywidualne i zbiorowe środki ratownicze i ratunkowe;	MG.32.4(5)1 wyjaśnić konstrukcję, wyposażenie, zasady użycia pasów ratunkowych;

	MG.32.4(5)2 ocenić rozmieszczenie na statku oraz zasady użycia kół ratunkowych;
	MG.32.4(5)3 określić rodzaje i przeznaczenie łodzi ratunkowych;
	MG.32.4(5)4 określić konstrukcję, wyposażenie i sposoby wodowania pneumatycznych tratw ratunkowych;
	MG.32.4(5)5 określić techniki ewakuacji ludzi ze statku;
	MG.32.4(5)6 określić funkcję ześlizgów ewakuacyjnych;
	MG.32.4(5)7 wykazać umiejętność obsługi wyposażenia tratwy ratunkowej;
	MG.32.4(5)8 wyjaśnić zasady użycia pasów ratunkowych;
	MG.32.4(5)9 określić przeznaczenie wyposażenia tratwy ratunkowej;
MG.32.4(6) wykonuje czynności związane z likwidacją rozlewów na morzu;	MG.32.4(6)1 scharakteryzować procedury pobierania paliwa;
	MG.32.4(6)2 określić wiadomości na temat ochrony środowiska Konwencji MARPOL
	MG.32.4(6)3 scharakteryzować rodzaje zagrożeń statku: kolizja, pożar, mielizna, uszkodzenie kadłuba, ładunek niebezpieczny;
MG.32.4(7) przestrzega procedur związanych z ochroną okrętu;	MG.32.4(7)1 scharakteryzować ochronę żeglugi i portów morskich;
	MG.32.4(7)2 określić techniki rozpoznawania zagrożeń
	MG.32.4(7)3 znać metodologię ochrony