



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu technik rybactwa śródlądowego 314208

Wykonywanie drobnych napraw silników spalinowych łodzi rybackich

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.15 Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-001/21 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ) – II Etap (DUZ II)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

2023



Spis treści

1. Założenia ogólne	4
1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej	4
1.2. Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy	4
2. Założenia organizacyjne	6
2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej	6
2.2. Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej	6
2.3. Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej	10
2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej (opcjonalnie)	11
3. Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej	13
4. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej Wykonywanie drobnych napraw silników spalinowych łodzi rybackich wraz z kryteriami ich weryfikacji.	13
5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej	16
5.1. Podstawy konstrukcji zespołów napędowych	17
5.2. Podstawy napraw silników spalinowych łodzi rybackich	20
5.3. Eksploatacja silników łodzi rybackich	22
6. Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej	26



6.1.	Obszary i wskaźniki ewaluacji	27
6.2.	Przykładowe narzędzia ewaluacji.....	31
7.	Wykaz proponowanej literatury.....	36
7.1.	Podręczniki i publikacje naukowe.....	37
7.2.	Witryny internetowe.....	37
7.3.	Zalecenia, normy, noty aplikacyjne	37



1. Założenia ogólne

Rybackstwo śródlądowe jest zajęciem, z którym człowiek związany jest od niemalże początków swojego istnienia. Aktywność ludzi w tym obszarze zawsze była duża. Stąd ta dziedzina stała się współcześnie ważnym działem rolnictwa i ochrony środowiska wodnego. Technik rybactwa śródlądowego posługuje się wiedzą z wielu różnych sfer związanych z gospodarką wodną. Rybackstwo śródlądowe, ze względu na obszary wodne, dzielimy na trzy podstawowe odmiany: stawowe, jeziorowe i rzeczne. Rybackstwo śródlądowe pozwala również poza pozyskiwaniem ryb na zwiększenie retencji i opóźnienie starzenia się zbiorników naturalnych.

1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Uczeń kształcący się w zawodzie technik rybactwa śródlądowego w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej Wykonywanie drobnych napraw silników spalinowych łodzi rybackich ma możliwość uzyskania wiedzy z zakresu obsługi i drobnych napraw łodzi motorowych.

Po zakończeniu zajęć dodatkowej umiejętności zawodowej uczeń będzie umiał:

- wyjaśniać zasadę działania silnika spalinowego;
- wyjaśniać podstawowe zasady obsługi silnika spalinowego;
- wykonywać podstawowe prace obsługowe silnika łodzi motorowej;
- wykonywać podstawowe czynności naprawcze silnika łodzi motorowej.

1.2. Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy

Potrzeba kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonywanie drobnych napraw silników spalinowych łodzi rybackich – wynika z zapotrzebowania na rynku pracy posiadania tej umiejętności. W opracowanej przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi „Strategii zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030”



przedstawiono pogłębioną analizę możliwości rozwoju obszarów wiejskich, rolnictwa i rybactwa w wymiarze regionalnym, co umożliwiło określenie kluczowych kierunków ich rozwoju do 2030 r. Działania SZRW RiR 2030 mają być finansowane z krajowych oraz zewnętrznych środków publicznych, do których należą m.in. środki pochodzące z budżetu UE na lata 2021-2027 (w tym m.in. Wspólnej Polityki Rolnej, polityki spójności, wspólnej polityki rybołówstwa oraz środki w ramach programu „Horyzont Europa”). Wsparciem dla finansowania z poziomu kraju będą środki rozwojowe jednostek samorządu terytorialnego i środki prywatne.

W planowanych działaniach do 2030 r. przewidziano m.in.:

- większe niż dotychczas wykorzystanie potencjału sektora rolno-spożywczego, dzięki rozwojowi nowych umiejętności i kompetencji jego pracowników, a także przez wykorzystanie najnowszych technologii w produkcji i zastosowanie rozwiązań cyfrowych oraz tworzenie warunków do kreowania innowacyjnych produktów;
- budowanie konkurencyjnej pozycji polskiej żywności na rynkach zagranicznych, której znakiem rozpoznawczym będzie wysoka jakość i nawiązanie do najlepszych polskich tradycji, a także dostosowanie produktów rolno-spożywczych do zmieniających się wzorów konsumpcji (np. rosnącego zainteresowania żywnością ekologiczną);
- prowadzenie produkcji rolniczej i rybackiej z poszanowaniem zasad ochrony środowiska oraz dostosowanie sektora rolno-spożywczego do zmian klimatu, w tym m.in. w zakresie dostępności do wody.

Dodatkowo przez Organizację Narodów Zjednoczonych zostało określonych siedemnaście celów zrównoważonego rozwoju. Połowa z nich związana jest z wodą, np.: czysta woda i warunki sanitarne, czysta i dostępna energia, odpowiedzialna konsumpcja i produkcja, życie pod wodą, życie na lądzie. Nie da się zrealizować tych celów bez odpowiedzialnej gospodarki wodnej i związanej z nią infrastruktury (<http://www.un.org.pl>).



2. Założenia organizacyjne

2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. poz. 639 ze zm.) godziny stanowiące różnicę między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego przeznacza się na między innymi na realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych. W tym przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych związanych z nauczaniem zawodem, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 46 ust. 1 ustawy – Prawo oświatowe.

Na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonywanie drobnych napraw silników spalinowych łodzi rybackich przeznaczono 120 godzin dydaktycznych, w tym 60 godzin dydaktycznych na ćwiczenia praktyczne. Czas trwania dodatkowej umiejętności zawodowej obejmuje trzy semestry i jest realizowana w II semestrze klasy IV i w I semestrze klasy V.

2.2. Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 1 sierpnia 2017r. w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli



tekst jedn. dz. u. z 2020r.poz.1289). Szczegółowe wymagania osób prowadzących zajęcia to ukończone:

- 1) studia pierwszego lub drugiego stopnia o specjalności żeglugi śródlądowej lub morskiej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub
- 2) studia pierwszego lub drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku, którego program studiów obejmuje wiedzę i umiejętności z zakresu nauczanego przedmiotu wskazanego w programie dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub
- 3) studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności) innym niż wymienione w pkt 1 i 2, i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego i/lub
- 4) dowolnego patentu członka załogi statku śródlądowego lub morskiego w służbie maszynowej zgodnego z rozporządzeniem w sprawie wyszkolenia i kwalifikacji członków załóg statków morskich lub śródlądowych.

W programie DUZ Wykonywanie drobnych napraw silników spalinowych łodzi rybackich, wyodrębniono 3 przedmioty nauczania, do których przyporządkowano wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących te przedmioty.

Tabela 1. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia.

Przedmiot	Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia
1. Podstawy konstrukcji zespołów napędowych.	1) studia pierwszego lub drugiego stopnia o specjalności żeglugi śródlądowej lub morskiej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub 2) studia pierwszego lub drugiego stopnia



Przedmiot	Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia
	lub jednolite studia magisterskie, na kierunku, którego program studiów obejmuje wiedzę i umiejętności z zakresu nauczanego przedmiotu wskazanego w programie dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub 3) studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności) innym niż wymienione w pkt 1 i 2, i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego i/lub 4) dowolnego patentu członka załogi statku śródlądowego lub morskiego w służbie maszynowej zgodnego z rozporządzeniem w sprawie wyszkolenia i kwalifikacji członków załóg statków morskich lub śródlądowych.
2. Podstawy napraw silników spalinowych łodzi rybackich.	1) studia pierwszego lub drugiego stopnia o specjalności żeglugi śródlądowej lub morskiej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub 2) studia pierwszego lub drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku, którego program studiów obejmuje wiedzę i umiejętności z zakresu nauczanego przedmiotu wskazanego w programie dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub 3) studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności)



Przedmiot	Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia
	innym niż wymienione w pkt 1 i 2, i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego i/lub 4) dowolnego patentu członka załogi statku śródlądowego lub morskiego w służbie maszynowej zgodnego z rozporządzeniem w sprawie wyszkolenia i kwalifikacji członków załóg statków morskich lub śródlądowych.
3. Eksploatacja silników łodzi rybackich.	1) studia pierwszego lub drugiego stopnia o specjalności żeglugi śródlądowej lub morskiej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub 2) studia pierwszego lub drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku, którego program studiów obejmuje wiedzę i umiejętności z zakresu nauczanego przedmiotu wskazanego w programie dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub 3) studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności) innym niż wymienione w pkt 1 i 2, i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć dodatkowej umiejętności zawodowej oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego i/lub 4) dowolnego patentu członka załogi statku śródlądowego lub morskiego w służbie maszynowej zgodnego z rozporządzeniem



Przedmiot	Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia
	w sprawie wykształcenia i kwalifikacji członków załóg statków morskich lub śródlądowych.

2.3. Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Pracownia budowy silnika wyposażona w: literaturę techniczną katalogi części, animacje komputerowe, instrukcje serwisowe silników spalinowych, plansze na temat budowy i zasady działania silnika spalinowego łodzi. Oprogramowanie zawierające instrukcje serwisowe silników. Stanowisko do czytania i opracowania dokumentacji technologicznej. Pracownia jednostek pływających usytuowana na terenie szkoły lub gospodarstwa jeziorowego, lub pracowni kształcenia praktycznego. Podstawowe wyposażenie to:

- łódź motorową z silnikiem wbudowanym lub zaburtowym, o długości całkowitej nie większej niż 16 m, przewożący nie więcej niż 12 pasażerów i/lub
- mały statek z pokładem ciągłym lub częściowym, o długości całkowitej nie większej niż 20 m, przewożący nie więcej niż 12 pasażerów, wyposażony w siłownię spalinową lub elektryczną.

Wszystkie elementy wyposażenia pracowni powinny spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Pracownia silnikowa wyposażona w: literaturę techniczną (np.: poradnik mechanika, katalogi części, instrukcje serwisowe silników spalinowych, instrukcje serwisowe zespołów napędowych), części silnika (blok, głowica, tłok, korbowód, pierścienie tłokowe, sworzeń tłokowy, śruby korbowodu, łożyska), stanowisko z silnikiem spalinowym wraz z przyrządami kontrolno-pomiarowymi, stanowisko z urządzeniami



pomocniczymi wraz z przyrządami kontrolno-pomiarowymi, stanowisko warsztatowe do wykonywania podstawowych napraw silnika. Oprogramowanie zawierające instrukcje serwisowe silników.

2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej (opcjonalnie)

Osoby kształcone zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej Wykonywanie drobnych napraw silników spalinowych łodzi rybackich, powinny przed rozpoczęciem zajęć objętych programem DUZ, mieć zrealizowane przynajmniej następujące jednostki efektów kształcenia wynikające z podstawy programowej kształcenia w zawodzie technik rybactwa śródlądowego:

Tabela 2. Zrealizowane jednostki efektów kształcenia wynikające z podstawy programowej.

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
RYB.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30

Realizacja dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonywanie drobnych napraw silników spalinowych łodzi rybackich została zaplanowana na drugi semestr klasy czwartej i pierwszy semestr klasy piątej technikum w następującym wymiarze:

Tabela 3. Wymiar zaplanowanych godzin.

Klasa	Semestr	Liczba godzin
IV	I	30
IV	II	45



Klasa	Semestr	Liczba godzin
V	I	45
	Razem:	120

Tabela 4. Planowana liczba godzin w klasie IV dla wskazanych przedmiotów.

Przedmiot	Klasa/ semestr	Liczba godzin
Podstawy konstrukcji zespołów napędowych.	IV/I	30
Podstawy napraw silników spalinowych łodzi rybackich.	IV/II	30
Eksploatacja silników łodzi rybackich.	IV/II	15

Tabela 5. Planowana liczba godzin w klasie V dla wskazanych przedmiotów

Przedmiot	Klasa/ semestr	Liczba godzin
Eksploatacja silników łodzi rybackich.	V/I	45



3. Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej

Po realizacji kształcenia w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej

Wykonywanie drobnych napraw silników spalinowych łodzi rybackich uczeń powinien być przygotowany do:

1. organizowania stanowiska pracy związanego z wykonywaniem drobnych napraw silników spalinowych łodzi rybackich;
2. wykonywania podstawowych prac obsługowych silników łodzi;
3. wykonywania podstawowych czynności naprawczych silnika łodzi motorowej.



4. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej Wykonywanie drobnych napraw silników spalinowych łodzi rybackich wraz z kryteriami ich weryfikacji.

Tabela 6. Wykaz efektów kształcenia

Efekt kształcenia. Uczeń:	Kryteria weryfikacji. Uczeń:
• klasyfikuje silniki spalinowe.	• rozróżnia rodzaje tłokowych silników spalinowych; • wyjaśnia różnice między silnikiem z zapłonem iskrowym i zapłonem samoczynnym.
• opisuje budowę silnika spalinowego.	• rozróżnia podstawowe elementy tłokowego silnika spalinowego oraz określa ich funkcje; • rozróżnia elementy układu tłokowo – korbowego.
• wyjaśnia zasadę działania silnika spalinowego.	• wyjaśnia zasadę działania silnika czterosuwowego; • wyjaśnia zasadę działania silnika dwusuwowego; • opisuje sposób zasilania, smarowania i chłodzenia silników spalinowych.
• posługuje się dokumentacją techniczną silnika.	• posługuje się Dokumentacją Techniczno-Ruchową; • analizuje dokumentację serwisową.
• przestrzega zasad bezpieczeństwa przy wykonywaniu napraw i eksploatacji silnika.	• obsługuje narzędzia, maszyny i urządzenia na stanowisku pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; • używa środków ochrony indywidualnej i zbiorowej zgodnie z ich przeznaczeniem.
• obsługuje silnik spalinowy łodzi.	• sprawdza poziom oleju, paliwa, płynu chłodniczego przed rozruchem silnika; • uruchamia i zatrzymuje silnik łodzi;



Efekt kształcenia. Uczeń:	Kryteria weryfikacji. Uczeń:
	• odczytuje podstawowe parametry pracy silnika na manometrach, termometrach, obrotomierzach; • reguluje obroty silnika w razie potrzeby.
• omawia przyczyny awarii silnika spalinowego.	• omawia przyczyny przegrzania silnika; • określa zagrożenia z powodu zbyt niskiego poziomu oleju silnikowego; • określa przyczyny uszkodzenia uszczelki pod głowicą silnika.
• wykonuje naprawy z wykorzystaniem podstawowych technik naprawczych.	• wykonuje pomiary części maszyn za pomocą suwmiarki, mikrometru i szczelinomierzem; • posługuje się różnymi rodzajami kluczy maszynowych; • wierci otwory przelotowe i nieprzelotowe; • naprawia połączenie gwintowe; • rozwierca i pogłębia otwory.
• dokonuje napraw w instalacji zasilania paliwem.	• wymienia dostępne uszczelnienia; • wymienia/czyści filtr paliwa; • wymienia pompę paliwa; • wymienia niesprawne wtryskiwacze; • odpowietrza instalację paliwową po wymianie jej elementów.
• dokonuje napraw w instalacji olejowej silnika.	• wymienia pompę oleju; • wymienia filtr oleju; • wymienia olej w silniku; • sprawdza stan i mocowanie przewodów olejowych.
• dokonuje napraw w instalacji chłodzenia silnika.	• lokalizuje miejsca wycieków płynu chłodniczego; • wymienia termostat; • wymienia pompę wody; • naciąga pasek klinowy napędu wentylatora; • wymienia wentylator chłodnic;



Efekt kształcenia. Uczeń:	Kryteria weryfikacji. Uczeń:
	wymienia płyn chłodniczy i odpowietrza system.
dokonuje napraw instalacji elektrycznej silnika.	- lokalizuje niesprawności w instalacji elektrycznej; - posługuje się miernikiem elektrycznym; - sprawdza stan techniczny akumulatora; - wymienia akumulator; - naciąga lub wymienia pasek klinowy alternatora; - weryfikuje i wymienia świece żarowe lub zapłonowe; - wymienia bezpieczniki i elementy oświetlenia.
dokonuje napraw w układzie rozrządu silnika.	- demontuje i montuje pokrywę zaworów; - dokonuje oględzin głowicy z zaworami; - sprawdza i ustawia luzy zaworowe.
dokonuje napraw w układzie dolotowym powietrza.	- sprawdza szczelność układu dolotowego; - wymienia filtr powietrza; - czyści przepustnicę.
dokonuje napraw w układzie wylotowym spalin.	- rozróżnia kolory i zapachy spalin; - lokalizuje uszkodzenia spowodowane korozją; - uszczelnia połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami.



5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Tabela 7. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej.

Nazwa przedmiotu/zajęć	Liczba godzin	Uwagi do realizacji (forma zajęć, np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy itp.)
Podstawy konstrukcji zespołów napędowych.	30	Zajęcia teoretyczne, 30 godz. (metody: wykład informacyjny, pogadanka, dyskusja, gry dydaktyczne, praca z tekstem, pokaz).
Podstawy napraw silników spalinowych łodzi rybackich.	30	Zajęcia teoretyczne, 30 godz. (metody: wykład informacyjny, pogadanka, dyskusja, gry dydaktyczne, praca z tekstem, pokaz).
Eksploatacja silników łodzi rybackich.	60	Zajęcia praktyczne, 60 godz. (metody: pokaz, ćwiczenia praktyczne)
Łączna liczba godzin zajęć:	120	

5.1. Podstawy konstrukcji zespołów napędowych.

Cele ogólne przedmiotu:

1. charakteryzowanie silników spalinowych;
2. poznanie budowy silnika spalinowego;
3. poznanie zasady działania silnika spalinowego.

Cele operacyjne przedmiotu.

Uczeń potrafi:

- 1) omówić napęd wewnętrzny i zaburtowy;
- 2) rozróżnić rodzaje tłokowych silników spalinowych;
- 3) wyjaśnić różnice między silnikiem z zapłonem iskrowym i zapłonem samoczynnym;



- 4) rozróżnić podstawowe elementy tłokowego silnika spalinowego oraz określić ich funkcje;
- 5) rozróżnić elementy układu tłokowo-korbowego;
- 6) wyjaśnić zasadę działania silnika czterosuwowego;
- 7) wyjaśnić zasadę działania silnika dwusuwowego;
- 8) opisać sposób zasilania, smarowania i chłodzenia silników spalinowych.

Tabela 8. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekt kształcenia Uczeń:	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji)
Silnik spalinowe łodzi.	1. Rodzaje silników spalinowych.	• klasyfikuje silniki spalinowe.	4	• rozróżnia rodzaje tłokowych silników spalinowych; • wyjaśnia różnice między silnikiem z zapłonem iskrowym i zapłonem samoczynnym.
Silnik spalinowe łodzi.	2. Budowa silnika spalinowego.	• opisuje budowę silnika spalinowego.	16	• rozróżnia podstawowe elementy tłokowego silnika spalinowego oraz określa ich funkcje; • rozróżnia elementy układu tłokowo-korbowego.
Silnik spalinowe łodzi.	3. Zasada działania tłokowego silnika spalinowego.	• wyjaśnia zasadę działania silnika spalinowego.	10	• wyjaśnia zasadę działania silnika czterosuwowego; • wyjaśnia zasadę działania silnika dwusuwowego; • opisuje sposób zasilania, smarowania i chłodzenia silników spalinowych.

Warunki i procedury osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody nauczania)



Zajęcia powinny być prowadzone w formie klasowo-lekcyjnej oraz odbywać się w pracowniach z wyposażeniem odpowiadającym technologii stosowanej w zawodzie. Proponowana liczba uczniów do 30 osób, w przypadku wykorzystania metody ćwiczeń zaleca się przeprowadzenie w mniejszych grupach około dziesięcioosobowych. Podział grupy na mniejsze zespoły zadaniowe (rotacja ról w kolejnych zadaniach, analiza studiów przypadków). Pracownia silnikowa wyposażona w: filmy dydaktyczne, narzędzia i przyrządy pomiarowe, stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, literaturę techniczną (np.: poradnik mechanika okrętowego, katalogi części, instrukcje serwisowe silników spalinowych), części układu tłokowo korbowego silnika (tłok, korbowód, pierścienie tłokowe, sworzeń tłokowy, śruby korbowodu, łożyska), oprogramowanie zawierające instrukcje serwisowe silników i układów napędowych, animacje komputerowe działania silnika i poszczególnych jego układów, programy symulacyjne układu sterowania silnika, stanowisko do czytania i opracowania dokumentacji technologicznej.

Propozycje metod nauczania:

- podające (wykład informacyjny, wyjaśnienie, pogadanka, opis);
- aktywizujące (dyskusja dydaktyczna, symulacje, burza mózgów);
- programowane – z użyciem komputera;
- praktyczne (pokaz, ćwiczenia przedmiotowe, metoda tekstu przewodniego).

Podczas prowadzenia zajęć należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, przypadków, dyskusji dydaktycznej i symulacji. Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej przy wykorzystaniu technicznych środków kształcenia. Dobierając metodę kształcenia nauczyciel powinien zwrócić uwagę na kształcenie umiejętności rozróżniania elementów źródeł



i zespołów napędowych, poznaniem zasad ich działania oraz poprawnego posługiwania się terminologią techniczną.

5.2. Podstawy napraw silników spalinowych łodzi rybackich.

Cele ogólne przedmiotu:

1. poznanie dokumentacji technicznej obsługi i naprawy silnika;
2. poznanie technologii napraw podstawowych układów silnika.

Cele operacyjne przedmiotu.

Uczeń potrafi:

- 1) posługiwać się dokumentacją techniczną i serwisową silnika;
- 2) określać przyczyny zużycia eksploatacyjnego silników;
- 3) określić zasady demontażu, weryfikacji i montażu części składowych;
- 4) określać sposoby naprawy układów i elementów silnika;
- 5) scharakteryzować narzędzia, przyrządy i urządzenia stosowane podczas obsługi i naprawy silnika;
- 6) klasyfikować metody usuwania zanieczyszczeń elementów silnika.

Tabela 9. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekt kształcenia. Uczeń:	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji)
Technologia naprawy silnika łodzi.	1. Praca z dokumentacją.	• posługuje się dokumentacją techniczną silnika.	6	• posługuje się Dokumentacją Techniczno-Ruchową; • analizuje dokumentację serwisową.



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekt kształcenia. Uczeń:	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji)
Technologia naprawy silnika łodzi.	2. Podstawowe techniki diagnostyki i naprawy silnika.	• poznaje sposoby naprawy podstawowych układów silnika.	24	• określa sposoby naprawy układów silnika; • określa sposoby naprawy elementów silnika; • charakteryzuje narzędzia i przyrządy stosowane podczas obsługi i naprawy silnika; • klasyfikuje metody usuwania zanieczyszczeń elementów silnika; • określa zasady demontażu, weryfikacji i montażu części składowych.

Warunki i procedury osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody nauczania)

Zajęcia powinny być prowadzone w formie klasowo-lekcyjnej oraz odbywać się w pracowniach z wyposażeniem odpowiadającym technologii stosowanej w zawodzie. Proponowana liczba uczniów do 30 osób, w przypadku wykorzystania metody ćwiczeń zaleca się przeprowadzenie w mniejszych grupach około dziesięcioosobowych. Podział grupy na mniejsze zespoły zadaniowe (rotacja ról w kolejnych zadaniach, analiza studiów przypadków). Pracownia silnikowa wyposażona w: filmy dydaktyczne, narzędzia i przyrządy pomiarowe, stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, literaturę techniczną (np.: poradnik mechanika okrętowego, katalogi części, instrukcje serwisowe silników spalinowych i zespołów napędowych), części układu tłokowo korbowego silnika (tłok, korbowód, pierścienie tłokowe, sworzeń tłokowy, śruby korbowodu, łożyska), części układów napędowych (wał, sprzęgła, przekładnie, łożyska), oprogramowanie zawierające instrukcje serwisowe silników i układów napędowych, animacje komputerowe działania silnika i poszczególnych jego układów, programy



symulacyjne układu sterowania silnika, stanowisko do czytania i opracowania dokumentacji technologicznej.

Propozycje metod nauczania:

- podające (wykład informacyjny, wyjaśnienie, pogadanka, opis);
- aktywizujące (dyskusja dydaktyczna, symulacje, burza mózgów);
- programowane – z użyciem komputera;
- praktyczne (pokaz, ćwiczenia przedmiotowe, metoda tekstu przewodniego).

Podczas prowadzenia zajęć należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, przypadków, dyskusji dydaktycznej i symulacji. Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej przy wykorzystaniu technicznych środków kształcenia. Dobierając metodę kształcenia nauczyciel powinien zwrócić uwagę na kształcenie umiejętności rozróżniania elementów źródeł i zespołów napędowych, poznaniem zasad ich obsługi i naprawy oraz poprawnego posługiwania się terminologią techniczną.



5.3. Eksploatacja silników łodzi rybackich

Cele ogólne przedmiotu:

1. użytkowanie silnika spalinowego zaburtowego łodzi rybackiej;
2. użytkowanie silnika spalinowego stacjonarnego łodzi rybackiej;
3. użytkowanie zespołu napędowego łodzi;
4. rozpoznawanie niesprawności silnika spalinowego i układu napędowego;
5. wykonywanie drobnych napraw w podstawowych układach i instalacjach silnika spalinowego.

Cele operacyjne przedmiotu.

Uczeń potrafi:

- 1) obsługiwać silnik i wykonywać naprawy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 2) sprawdzić i uzupełnić poziom oleju, paliwa, płynu chłodniczego;
- 3) uruchomić i zatrzymać silnik łodzi;
- 4) uruchomić i zatrzymać zespół napędowy łodzi;
- 5) nadzorować pracę silnika i zespołu napędowego;
- 6) odczytywać i analizować podstawowe parametry pracy silnika;
- 7) posługiwać się narzędziami pomiarowymi;
- 8) posługiwać się narzędziami ręcznymi i elektronarzędziami;
- 9) wymieniać uszczelki;
- 10) zamówić i wymienić uszkodzoną część,
- 11) sprawdzić działanie urządzenia po wymianie części;
- 12) dokonać drobnych napraw w podstawowych instalacjach silnika.

Tabela 10. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekt kształcenia. Uczeń:	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji)
Zasady BHP.	Zasady BHP w obsłudze i naprawie silników spalinowych łodzi.	- przestrzega zasad bezpieczeństwa przy wykonywaniu napraw i eksploatacji silnika.	2	- obsługuje narzędzia, maszyny i urządzenia na stanowisku pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; - używa środków ochrony indywidualnej i zbiorowej zgodnie z ich przeznaczeniem.
Obsługa silnika spalinowego łodzi.	Rozruch i nadzorowanie pracy silnika.	- obsługuje silnik spalinowy łodzi.	6	- sprawdza poziom oleju, paliwa, płynu chłodniczego przed rozruchem silnika; - uruchamia i zatrzymuje silnik łodzi; - odczytuje podstawowe parametry pracy silnika na manometrach, termometrach, obrotomierzach; - reguluje obroty silnika w razie potrzeby.
Podstawowy technologii napraw silników spalinowych łodzi.	Typowe uszkodzenia silników spalinowych łodzi.	- omawia przyczyny awarii silnika spalinowego.	4	- omawia przyczyny przegrzania silnika; - określa zagrożenia z powodu zbyt niskiego poziomu oleju silnikowego; - określa przyczyny uszkodzenia uszczelki pod głowicą silnika.
Podstawowy technologii napraw silników spalinowych łodzi.	Podstawowe techniki naprawcze.	- wykonuje naprawy z wykorzystaniem podstawowych technik naprawczych.	6	- wykonuje pomiary części maszyn za pomocą suwmiarki i mikrometru i szczelinomierzem; - posługuje się różnymi rodzajami kluczy maszynowych; - wierci otwory przelotowe i nieprzelotowe; - naprawia połączenie gwintowe; - rozwierca i pogłębia otwory.
Podstawowy technologii napraw silników spalinowych łodzi.	Podstawowe naprawy układu zasilania.	- dokonuje napraw w instalacji zasilania paliwem.	6	- wymienia dostępne uszczelnienia; - wymienia/czyści filtr paliwa; - wymienia pompę paliwa; - wymienia niesprawne wtryskiwacze; - odpowietrza instalację paliwową po wymianie jej elementów.
Podstawowy technologii napraw silników	Podstawowe naprawy instalacji olejowej silnika.	- dokonuje napraw w instalacji olejowej	6	- wymienia pompę oleju; - wymienia filtr oleju; - wymienia olej w silniku;

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Efekt kształcenia. Uczeń:	Liczba godzin	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji)
spalinowych łodzi.		silnika.		• sprawdza stan i mocowanie przewodów olejowych.
Podstawowy technologii napraw silników spalinowych łodzi.	Podstawowe naprawy instalacji chłodzenia silnika.	- dokonuje napraw w instalacji chłodzenia silnika.	6	• lokalizuje miejsca wycieków płynu chłodniczego; • wymienia termostat; • wymienia pompę wody; • naciąga pasek klinowy napędu wentylatora; • wymienia wentylator chłodnicy; • wymienia płyn chłodniczy i odpowietrza system.
Podstawowy technologii napraw silników spalinowych łodzi.	Podstawowe naprawy instalacji elektrycznej silnika.	- dokonuje napraw instalacji elektrycznej silnika.	6	• lokalizuje niesprawności w instalacji elektrycznej; • posługuje się miernikiem elektrycznym; • sprawdza stan techniczny akumulatora; • wymienia akumulator; • naciąga lub wymienia pasek klinowy alternatora; • weryfikuje i wymienia świece żarowe lub zapłonowe; • wymienia bezpieczniki i elementy oświetlenia.
Podstawowy technologii napraw silników spalinowych łodzi.	Podstawowe naprawy układu rozrządu silnika.	- dokonuje napraw w układzie rozrządu silnika.	6	• demontuje i montuje pokrywę zaworów; • dokonuje oględzin głowicy z zaworami; • sprawdza i ustawia luzy zaworowe.
Podstawowy technologii napraw silników spalinowych łodzi.	Podstawowe naprawy układu dolotowego silnika.	- dokonuje napraw w układzie dolotowym powietrza.	6	• sprawdza szczelność układu dolotowego; • wymienia filtr powietrza; • czyści przepustnicę.
Podstawowy technologii napraw silników spalinowych łodzi.	Podstawowe naprawy układu wylotowego silnika.	- dokonuje napraw w układzie wylotowym spalin.	6	• rozróżnia kolory i zapachy spalin; • lokalizuje uszkodzenia spowodowane korozją; • uszczelnia połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami.

Warunki i procedury osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody nauczania)

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni kształcenia praktycznego, zakładzie specjalizującym się w obsłudze i naprawie silników spalinowych, na łodzi motorowej z silnikiem wbudowanym lub przyczepnym.

Środki dydaktyczne: modele i eksponaty silników, modele i eksponaty układów i elementów silnika, dokumentacja techniczno-ruchowa silników, dokumentacja serwisowa, katalogi części zamiennych elementów silników, filmy, prezentacje multimedialne z zakresu budowy, obsługi i naprawy silników, tablice poglądowe ilustrujące budowę oraz zasadę działania silnika.

Wyposażenie pracowni lub warsztatu: zestawy przyrządów do pomiarów warsztatowych, zestawy narzędzi do obróbki ręcznej, zestawy kluczy, wkrętek, ściągaczy do łożysk, wiertarki ręczne i stołowe, narzędzia ręczne i elektronarzędzia, makiety do demonstracji działania układów sterowania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym. Należy przeprowadzić dużą liczbę pokazów i ćwiczeń z wykorzystaniem rzeczywistych elementów silników, materiałów w postaci plansz, i rysunków. Proponowana liczba uczniów do 10 osób, w przypadku wykorzystania metody ćwiczeń zaleca się przeprowadzenie w mniejszych grupach około pięcioosobowych.

Propozycje metod nauczania:

- podające (wyjaśnienie, pogadanka, opis);
- aktywizujące (dyskusja dydaktyczna, symulacje, burza mózgów);
- praktyczne (pokaz, ćwiczenia, metoda tekstu przewodniego).

Dobierając metodę kształcenia nauczyciel powinien zwrócić uwagę na kształcenie umiejętności związanych z prawidłową kolejnością czynności przy uruchamianiu i zatrzymywaniu silnika i układu napędowego oraz prawidłowym demontażem i montażem części i podzespołów silnika zgodnie z instrukcją.

6. Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

6.1. Obszary i wskaźniki ewaluacji

Celem ewaluacji jest określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania DUZ w zakresie osiągania efektów kształcenia oraz kryteriów weryfikacji określonych w programie DUZ.

Tabela 11. Ewaluacja programu DUZ.

Efekt kształcenia	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Klasyfikuje silniki spalinowe.	Pozytywna ocena końcowa z zagadnień obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest uzyskanie minimum 55% punktów podczas testu sprawdzającego teoretycznego.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie zestawu pytań kontrolnych.	
Opisuje budowę silnika spalinowego.	Pozytywna ocena końcowa z zagadnień obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest uzyskanie minimum 55% punktów podczas testu sprawdzającego teoretycznego.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie zestawu pytań kontrolnych.	
Wyjaśnia zasadę działania silnika spalinowego.	Pozytywna ocena końcowa z zagadnień obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest uzyskanie minimum 55% punktów podczas testu sprawdzającego teoretycznego.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie zestawu pytań kontrolnych.	



Efekt kształcenia	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Posługuje się dokumentacją techniczną silnika.	Pozytywna ocena końcowa z zagadnień obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest uzyskanie minimum 55% punktów podczas testu sprawdzającego teoretycznego.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie zestawu pytań kontrolnych.	
Posługuje się dokumentacją techniczną silnika.	Pozytywna ocena końcowa z zagadnień obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest uzyskanie minimum 55% punktów podczas testu sprawdzającego teoretycznego.	Testy osiągnięć słuchaczy, ocena dokonywana przez prowadzącego zajęcia na podstawie zestawu pytań kontrolnych.	
Obsługuje silnik spalinowy łodzi.	Pozytywna ocena końcowa ze sprawdzianu umiejętności praktycznych obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest zaliczenie testu praktycznego. Test powinien zawierać rezultaty i kryteria oceniania. Co najmniej 60% kryteriów powinno być wykonanych poprawnie.	Sprawdzian praktyczny na stanowisku wyposażonym w łódź motorową z zabudowanym silnikiem zaburtowym, dokumentację techniczną i narzędzia.	
Omawia przyczyny awarii silnika spalinowego.	Pozytywna ocena końcowa ze sprawdzianu umiejętności praktycznych obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest zaliczenie testu praktycznego. Test powinien zawierać rezultaty i kryteria oceniania. Co najmniej 60% kryteriów powinno być wykonanych	Sprawdzian praktyczny na stanowisku wyposażonym w łódź motorową z zabudowanym silnikiem lub stanowisko z zamontowanym na stojaku silnikiem zaburtowym, dokumentację techniczną i narzędzia.	



Efekt kształcenia	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	poprawnie.		
Wykonuje naprawy z wykorzystaniem podstawowych technik naprawczych.	Pozytywna ocena końcowa ze sprawdzianu umiejętności praktycznych obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest zaliczenie testu praktycznego. Test powinien zawierać rezultaty i kryteria oceniania. Co najmniej 60% kryteriów powinno być wykonanych poprawnie.	Sprawdzian praktyczny na stanowisku wyposażonym w przyrządy pomiarowe, dokumentację techniczną i narzędzia oraz elementy do wykonania prostych napraw (np. wiercenie, gwintowanie).	
Dokonuje napraw w instalacji zasilania paliwem.	Pozytywna ocena końcowa ze sprawdzianu umiejętności praktycznych obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest zaliczenie testu praktycznego. Test powinien zawierać rezultaty i kryteria oceniania. Co najmniej 60% kryteriów powinno być wykonanych poprawnie.	Sprawdzian praktyczny na stanowisku wyposażonym w łódź motorową z zabudowanym silnikiem lub stanowisko z zamontowanym na stojaku silnikiem zaburtowym, dokumentację techniczną i narzędzia.	
Dokonuje napraw w instalacji olejowej silnika.	Pozytywna ocena końcowa ze sprawdzianu umiejętności praktycznych obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest zaliczenie testu praktycznego. Test powinien zawierać rezultaty i kryteria oceniania. Co najmniej 60% kryteriów powinno być wykonanych poprawnie.	Sprawdzian praktyczny na stanowisku wyposażonym w łódź motorową z zabudowanym silnikiem lub stanowisko z zamontowanym na stojaku silnikiem zaburtowym, dokumentację techniczną i narzędzia.	



Efekt kształcenia	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Dokonuje napraw w instalacji chłodzenia silnika.	Pozytywna ocena końcowa ze sprawdzianu umiejętności praktycznych obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest zaliczenie testu praktycznego. Test powinien zawierać rezultaty i kryteria oceniania. Co najmniej 60% kryteriów powinno być wykonanych poprawnie.	Sprawdzian praktyczny na stanowisku wyposażonym w łódź motorową z zabudowanym silnikiem lub stanowisko z zamontowanym na stojaku silnikiem zaburtowym, dokumentację techniczną i narzędzia.	
Dokonuje napraw instalacji elektrycznej silnika.	Pozytywna ocena końcowa ze sprawdzianu umiejętności praktycznych obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest zaliczenie testu praktycznego. Test powinien zawierać rezultaty i kryteria oceniania. Co najmniej 60% kryteriów powinno być wykonanych poprawnie.	Sprawdzian praktyczny na stanowisku wyposażonym w łódź motorową z zabudowanym silnikiem lub stanowisko z zamontowanym na stojaku silnikiem zaburtowym, dokumentację techniczną i narzędzia.	
Dokonuje napraw w układzie rozrządu silnika.	Pozytywna ocena końcowa ze sprawdzianu umiejętności praktycznych obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest zaliczenie testu praktycznego. Test powinien zawierać rezultaty i kryteria oceniania. Co najmniej 60% kryteriów powinno być wykonanych poprawnie.	Sprawdzian praktyczny na stanowisku wyposażonym w łódź motorową z zabudowanym silnikiem lub stanowisko z zamontowanym na stojaku silnikiem zaburtowym, dokumentację techniczną i narzędzia.	



Efekt kształcenia	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Dokonuje napraw w układzie dolotowym powietrza.	Pozytywna ocena końcowa ze sprawdzianu umiejętności praktycznych obejmujących dany efekt kształcenia. Warunkiem uznania oceny za pozytywną jest zaliczenie testu praktycznego. Test powinien zawierać rezultaty i kryteria oceniania. Co najmniej 60% kryteriów powinno być wykonanych poprawnie.	Sprawdzian praktyczny na stanowisku wyposażonym w łódź motorową z zabudowanym silnikiem lub stanowisko z zamontowanym na stojaku silnikiem zaburtowym, dokumentację techniczną i narzędzia.	

6.2. Przykładowe narzędzia ewaluacji

Przykładowy test sprawdzający nr 1. Typ testu: pisemny, pytania jednokrotnego wyboru. Liczba pytań 10.

Sprawdzany efekt kształcenia: rozpoznaje podstawowe układy i części silnika spalinowego.

Nr pytania	Pytanie	Odpowiedź	Źródło zdjęcia
1.	Jakie elementy napędu łodzi przedstawiono na rysunku? A. wały napędowe ze śrubą i przekładnią B. wały napędowe ze śrubą i łożyskiem C. wały napędowe ze śrubą i sprzęgłem D. wały napędowe ze śrubą i przegubem	Odpowiedź D.	https://allegro.pl/oferta/metalowy-wal-napedowy-lodzi-rc-ze-sruba-12564109538



			
2.	Jaki układ silnika przedstawiono na rysunku? A. rozrządu. B. korbowy. C. tłokowo-korbowy. D. redukcyjno-nawrotny. 	Odpowiedź C.	https://autokult.pl/co-to-jest-uklad-korbowy-silnika,6809105138968705a
3.	Jaki element silnika przedstawiono na rysunku? A. zawór przelewowy paliwa B. pompa wtryskowa C. pompowtryskiwacz D. wtryskiwacz 	Odpowiedź D.	https://allegro.pl/oferta/wtryskiwacz-kompletny-ursus-2812-3512-mf-235-255-4909116285
4.	Na rysunku przedstawiono: A. termostat B. presostat C. czujnik poziomu oleju D. zawór bezpieczeństwa 	Odpowiedź A.	https://czescimanitou.pl/manitou-termostat-silnika-manitou-942766-silnik-deutz,c2,p758,pl.html



			
5.	Na rysunku przedstawiono: A. filtr powietrza B. filtr oleju C. tłok D. tuleję cylindrową 	Odpowiedź B.	https://www.google.com/search?q=filtr+oleju&oq=filtr+oleju&aqs=chrome..69i57j0i512l9.11008j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8#imgrc=_zdMXeOPA4hSbM&imgdii=BHK1Xlb-DvI4IM
6.	Na rysunku przedstawiono: A. filtr magnetyczny B. filtr odśrodkowy C. filtr powietrza D. wkład filtra paliwa 	Odpowiedź D.	https://allegro.pl/oferta/wklad-filtra-paliwa-wstepny-wp10-3-c-385-zetor-5926896545
7.	Na rysunku przedstawiono: A. alternator B. rozrusznik C. akumulator D. ogniwo paliwowe 	Odpowiedź C.	https://www.ucando.pl/p/akumulator-centra-cc440/N-55L8L1SON7Y-1?gclid=Cj0KCQjw7aqkBhDPArisAKGa0oKa4WbDUQCYNjRfReC0ai2FYeyeHCchPHDQvftjgoZhR7zQt4DFk6QAoatEALw_wcB
8.	Na rysunku przedstawiono: A. świecę żarową B. cewkę zapłonową C. świecę zapłonową D. bezpiecznik	Odpowiedź C.	https://motoluka.pl/swiece-denso/5534-swieca-denso-x27etr-ngk-jr9b-jr9c-042511041301.html



			
9.	Na rysunku przedstawiono: A.świecę żarową B.przełącznik C. termostat D. śrubę rzymską 	Odpowiedź A.	https://sklep.elitpolska.pl/pl/view/000020.html
10.	Jaki przyrząd pomiarowy przedstawiono na rysunku? A. pirometr B. termometr C. manometr D. wakuometr 	Odpowiedź C.	https://www.castorama.pl/manometr-ferro-10-bar-fi-63-mm-1-4-axial/5901095655104_CAPL.prd



Przykładowy test sprawdzający nr 2. Typ testu: pisemny, pytania jednokrotnego wyboru. Liczba pytań 10.

Sprawdzany efekt kształcenia: rozpoznaje objawy usterek silnika i wykonuje jego drobne naprawy.

Nr pytania	Pytanie	Odpowiedź
1.	Objawem postępującego zacierania silnika może być: a) za niska temperatura oleju b) dymienie z rury wydechowej c) wysoki poziom oleju d) za mało płynu chłodzącego	B.
2.	Poważną usterką silnika jest: a) uszkodzona cewka zapłonowa b) zapieczony wtryskiwacz c) pęknięcie pierścieni tłokowych d) przepalenie uszczelki pod głowicą	C.
3.	Przygotowanie silnika do naprawy obejmuje: a) zdjęcie pokrywy zaworów b) weryfikację części do wymiany c) demontaż podzespołów d) wyjęcie i umycie silnika	D.
4.	Przyczyną utrudnionego rozruchu silnika na zimno może być: a) nadmierne dawkowanie paliwa b) obniżona kompresja na skutek zużycia silnika c) zanieczyszczony filtr oleju d) zanieczyszczony filtr powietrza	B.
5.	Przyczyną czarnego koloru spalin może być: a) uszkodzony wtryskiwacz b) przepalona uszczelka pod głowicą c) zużyte pierścienie tłokowe	A.



	d) niewłaściwe chłodzenie	
6.	Powodem „szarpania” silnika jest: a) źle dobrany olej b) zbyt duża dawka powietrza c) za mała dawka paliwa d) źle dobrana dawka paliwa do ilości powietrza	D.
7.	Przy wymianie filtra oleju należy: a) używać specjalistycznych kluczy imbusowych b) posmarować uszczelkę olejem c) dokręcić wymieniony filtr z maksymalną mocą d) włączyć silnik w trakcie spuszczenia oleju by olej się nagrzewał	B.
8.	Do regulacji luzów zaworowych potrzebny jest: a) mikrometr b) młotek c) szczelinomierz d) klucz hakowy	C.
9.	Przy wymianie świec żarowych należy: a) przestrzegać maksymalnego momentu przy odkręcaniu i dokręcaniu świecy b) użyć klucza oczkowego i młotka przy odkręcaniu świecy c) odłączyć złącze elektryczne za pomocą szczypiec d) usunąć ślady zapiekania za pomocą skrobaka	A.
10.	Przy wymianie akumulatora mocujemy: a) przewód czarny do klemy dodatniej b) przewód czerwony do klemy ujemnej c) przewód czarny do klemy ujemnej d) najpierw klemę ujemną	C.



7. Wykaz proponowanej literatury

7.1. Podręczniki i publikacje naukowe

- [1] Bartlett Tim.: *Silniki zaburtowe*. Alma-Press Sp. z o.o., 2014
- [2] Jałoszyński J.: *Vademecum motorowodne*. Nautica, Kołobrzeg 2014
- [3] Lewandowski P.: *Sternik motorowodny*. W morze, 2020
- [4] Ostrowski A.: *Sternik motorowodny*. Alma-Press Sp. z o.o., 2022
- [5] Pickthall B.: *Silniki zaburtowe. Rozwiązywanie problemów*. Nautica, 2018
- [6] Zbierski K.: *Dieslowskie napędy jachtów*. Studio M, 2012

7.2. Witryny internetowe

- [i1] <https://www.yamaha-motor.eu/pl/pl/uslugi/instrukcje-obslugi/>
Witryna producenta silników zaburtowych [dostęp: 02.06.2023]
- [i2] <https://silnikizaburtowehonda.pl/serwis/praktyczny-przewodnik/>
Witryna producenta silników zaburtowych [dostęp 02.06.2023]
- [i3] <http://mercurysilniki.pl/>
Witryna producenta silników zaburtowych [dostęp 02.06.2023]

7.3. Zalecenia, normy, noty aplikacyjne

- [z1] Emisji spalin w normie EN ISO 18854:2015 oraz emisji hałasu zgodnie z EN ISO 14509,
- [z2] Statki żeglugi śródlądowej – Łodzie robocze, łodzie towarzyszące i ratunkowe.: PN-EN 1914:2016-12