



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

### **BUD.13.4. Obsługa maszyn do robót ziemnych**

w zakresie kwalifikacji

### **BUD.13. Eksploatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych**

wyodrębnionej w zawodach

**operator maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych 834209**

**technik budowy dróg 311216**

Branża budowlana (BUD)

Warszawa 2021

**Autorzy:**

mgr inż. Beata Figarska-Wysocka

mgr inż. Małgorzata Kapusta

**Recenzenci:**

**Recenzent 1 nauczyciel w zakresie kształcenia zawodowego** dr Michał Gajdzicki,

**Recenzent 2 przedstawiciel pracodawców** dr Jakub Miszczak

**Ekspert** mgr inż. Piotr Ziembicki

Polska Rama Kwalifikacji 3

**Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): Izba Rzemiosła i Małej Przedsiębiorczości w Radomiu.**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

## Spis treści

### **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.13.4. Obsługa maszyn do robót ziemnych**

1. Wprowadzenie .....	4
Mapa dydaktyczna modułów .....	6
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych BUD.13.4. Obsługa maszyn do robót ziemnych .....	6
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2 .....	7
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	15
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych .....	17
3. Cele kształcenia KUZ .....	18
4. Programy poszczególnych zajęć .....	18
4.2. Program nauczania dla jednostki modułowej - Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych .....	18
4.2.1. Cele ogólne jednostki modułowej - Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych .....	18
4.2.2. Cele operacyjne jednostki modułowej .....	19
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	20
4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	24
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych .....	26
5. Ewaluacja programu KUZ (Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych M2.J2) .....	27
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	28
6.1. Literatura .....	28
6.2. Środki dydaktyczne .....	28
7. Sposób i forma zaliczenia kursu .....	29
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	29

## 1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych (KUZ) jest jedną z form kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych. Szczegółowe warunki organizacji kwalifikacyjnych kursów umiejętności zawodowych i akredytacji ośrodków określa ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe. Rodzaje placówek, centrów kształcenia i szkół uprawnionych do prowadzenia kwalifikacyjnych kursów zawodowych, a także warunki, organizację, tryb prowadzenia kształcenia w poszczególnych formach pozaszkolnych, wymogi programu nauczania, sposoby potwierdzania uzyskanych efektów kształcenia, wzory dokumentów wydawanych po ukończeniu kształcenia prowadzonego w formach pozaszkolnych określa rozporządzenie MEN z dnia 19 marca 2019 r.

W klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego przewidziano możliwość prowadzenia kursów umiejętności zawodowych w zakresie kwalifikacji BUD.13.Eksplatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych w zawodzie *operator maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych*.

W kwalifikacji BUD.13 uwzględniono kurs umiejętności zawodowych:

BUD.13.4. Obsługa maszyn do robót ziemnych.

Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie jest podzielony na części efektów kształcenia określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie jako jednostki efektów kształcenia, z których każda może być realizowana na Kursach Umiejętności Zawodowych.

Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych w przypadku kształcenia w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji, jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianej dla danej części efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Kurs umiejętności zawodowych jest krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodach, w zakresie:

- jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji lub:
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, lub:
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Słuchaczem kursu umiejętności zawodowych może być osoba pełnoletnia niezależnie od posiadanego wykształcenia. Przypadki, w których osoba niepełnoletnia może być przyjęta na KUZ określają odrębne przepisy MEN z dnia 8 sierpnia 2017 r. Kandydat musi posiadać aktualne zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie *operator maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych*.

W przypadku osób niepełnosprawnych decyzje o dopuszczeniu do kursu może podjąć wyłącznie lekarz medycyny pracy.

Kurs umiejętności zawodowych BUD.13.4. Obsługa maszyn do robót ziemnych, pozwoli osobom zainteresowanym wycinkowym, wąsko ukierunkowanym nabywaniem wiedzy i umiejętności nauki i potwierdzenia efektów stosunkowo szybko. Zazwyczaj na tę formę kształcenia decydują się osoby wykonujące prace w wąskim zakresie lub osoby stopniowo uzyskujące i potwierdzające kwalifikacje w kolejnej, bardziej obszernej formie kształcenia. Jest to rozwiązanie wychodzące naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie w trakcie pracy zawodowej.

Potwierdzając kolejne formy kształcenia KUZ, KKZ (zaświadczenie o ukończeniu danej formy kształcenia) można wyznaczyć ścieżkę kształcenia prowadzącą do zdobycia certyfikatu kwalifikacji zawodowej (po zdaniu egzaminu z kwalifikacji), a w przypadku potwierdzenia wykształcenia ogólnego i zdobycia wszystkich certyfikatów dla danego zawodu – wystąpić o dyplom zawodowy. Instytucjami potwierdzającymi kwalifikacje są między innymi Izby Rzemieślnicze (wydają świadectwa czeladnicze i dyplomy mistrzowskie) i Okręgowe Komisje Egzaminacyjne. Taka ścieżka kształcenia poprzez różne formy, może prowadzić od zawodu *operator maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych* aż do zawodu *technika budowy dróg*.

Osobie podejmującej kolejny etap kształcenia przysługują zwolnienia z zakresu, który został już zrealizowany na poprzednim etapie kształcenia. W ten sposób - osoba posiadająca zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych, która podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym (KKZ), może być zwolniona na swój wniosek złożony w szkole/placówce prowadzącej kurs, z zajęć realizujących efekty kształcenia, które były już zrealizowane w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych.

Program nauczania realizowany na kursie umiejętności zawodowych określa ogólne cele i zadania kształcenia zawodowego, a także cele kształcenia, efekty kształcenia i kryteria weryfikacji tych efektów, warunki realizacji kształcenia w zawodzie, w którym została wyodrębniona dana kwalifikacja, minimalną liczbę godzin kształcenia w zawodzie w ramach danej kwalifikacji. Wszystkie elementy programu nauczania są elementami podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego, właściwymi dla danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

Część efektów kształcenia może być realizowana w sposób on-line. Przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się zdalnie. W przypadku kształcenia modułowego polegającego na łączeniu teorii z praktyką, przypadków kształcenia zdalnego jest znacznie mniej niż w przypadku kształcenia przedmiotowego. Efekty możliwe do realizacji w formie zdalnej zależą od wielu czynników takich jak dostępności do Internetu, możliwości sprzętowych słuchaczy czy umiejętności posługiwania się programami pozwalającymi na prace on-line. Na podstawie analizy podstawy programowej kształcenia zawodowego zakres szkolenia on-line określa nauczyciel i ogłasza słuchaczom na pierwszych zajęciach. Zależnie od możliwości słuchaczy i placówki podejmowana jest ostateczna decyzja o podjęciu takiego sposobu kształcenia.

Mając na uwadze specyfikację zawodu operator maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych jedną z propozycji jest, aby umiejętności praktyczne były kształtowane na odpowiednio przygotowanym placu manewrowym (poligonie szkoleniowym) w formule kursant/słuchacz – maszyna - instruktor praktycznej nauki zawodu w I i II Fазie realizacji zajęć praktycznych.

Należy przewidzieć następujące fazy kształtowania umiejętności praktycznych:

I Faza – kształtowanie umiejętności praktycznych w kabinie maszyny tj. sterowanie (operowanie) układem roboczym maszyny, bez sterowania jazdą maszyny (bez napędu jazdy). Umiejętności te mogą być kształtowane na symulatorze.

II Faza – kształtowanie umiejętności praktycznych, które umożliwiają wykonywanie zadań zawodowych np. wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych czy załadunek urobku na środki transportowe. Umiejętności te mogą być prowadzone metodą ćwiczeń produkcyjnych (wytwórczych).

III Faza – kształtowanie umiejętności praktycznych w warunkach rzeczywistych np. na budowie po odpowiednim przygotowaniu kursantów/słuchaczy pod kątem bhp, organizacji pracy. Umiejętności te mogą być prowadzone metodą pokazu z instruktorem, metodą projektów.

Efekt końcowy tych zajęć można traktować jako zaliczenie kursu (formę egzaminu wewnętrznego).

Ważnym celem kształcenia jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na rynku pracy, nabycia poszukiwanych

umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

Konieczność dopasowania systemu kształcenia zawodowego do potrzeb gospodarki nakazuje bacznie śledzić badania prowadzone przez instytucje rynku pracy i coroczne obwieszczenia Ministra Edukacji Narodowej o zawodach potrzebnych na rynku pracy. Prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego oraz wykaz potrzebnych zawodów, podawane są w drodze obwieszczenia do 1 lutego każdego roku w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski” dla każdego województwa. Na przykład w roku 2020 (wg. Obwieszczenia MEN z 28.01.2020) wśród 89 istotnych zawodów dla gospodarki, znajduje się zawód *operator maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych*, który może wykonywać osoba z odpowiednim **uprawnieniem**.

### Mapa dydaktyczna modułów



## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych BUD.13.4. Obsługa maszyn do robót ziemnych

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

**Tabela 1.**Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych modułów

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Moduł I Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych</b>	<b>Moduł II Obsługiwanie i konserwacja maszyn i urządzeń stosowanych w robotach drogowych</b>	<b>Moduł III Wykonywanie robót ziemnych i nawierzchniowych</b>
charakteryzuje maszyny stosowane w robotach ziemnych, w tym maszyny, które mogą obsługiwać wyłącznie osoby posiadające uprawnienia operatora;	20	rozpoznaje poszczególne rodzaje maszyn do robót ziemnych; określa rodzaje robót wykonywanych poszczególnymi rodzajami maszyn do robót ziemnych;		X	
charakteryzuje budowę maszyn do robót ziemnych i ich zespołów roboczych;	25	opisuje budowę oraz rolę podwozia i nadwozia w samojezdnym maszynach do robót ziemnych; wskazuje podwozia oraz elementy zespołu roboczego w samojezdnym maszynach do robót ziemnych; opisuje budowę i zasady pracy zespołów roboczych w samojezdnym maszynach do robót ziemnych; określa rodzaj ochrony operatora, jakie daje kabina typu ROPS oraz FOPS; określa zasady dostosowania kabiny do potrzeb ergonomicznych operatora;		X	
charakteryzuje rodzaje i układy napędowe stosowane w maszynach do robót	25	rozdzieli budowę i zasady pracy silników spalinowych z zapłonem samoczynnym, wolnossącym i z doładowaniem; opisuje budowę i zasady pracy poszczególnych rodzajów		X	



<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Moduł I Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych</b>	<b>Moduł II Obsługiwanie i konserwacja maszyn i urządzeń stosowanych w robotach drogowych</b>	<b>Moduł III Wykonywanie robót ziemnych i nawierzchniowych</b>
ziemnych;		układów zasilania silników wysokoprężnych, w tym układów Common Rail oraz z pompowtryskiwaczami; określa poszczególne parametry silników spalinowych wysokoprężnych; określa organoleptyczne pracę silnika spalinowego i reaguje na nieprawidłowości powstałe w jego pracy; opisuje rodzaje i zasadę pracy układów i urządzeń zmniejszających ilość cząstek stałych oraz tlenków azotu w spalinach silników spalinowych; rozróżnia budowę i zasady pracy układów napędowych i sterujących: mechanicznych, hydrokinetycznych, hydrostatycznych, hybrydowych;			
ocenia stan techniczny maszyny oraz czynników mających wpływ na proces zużywania się maszyn do robót ziemnych;	20	dobiera materiały eksploatacyjne dla określonych maszyn do robót ziemnych; wskazuje rodzaje i okresy wykonywania obsługi technicznej; korzysta z instrukcji użytkowania i obsługi maszyny, w tym instrukcji obsługi codziennej i obsługi transportowej; rozpoznaje izolacje wykonuje obsługę codzienną i transportową; sporządza raport pracy maszyny; dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;		X	
opisuje ogólną budowę i zasady pracy koparek jednonaczyniowych kołowych i gąsienicowych;	20	rozpoznaje rodzaje koparek jednonaczyniowych; rozróżnia narzędzia i opisuje budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, obrotu nadwozia, napędu wysięgnika, ramienia i narzędzia roboczego;		X	





<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Moduł I Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych</b>	<b>Moduł II Obsługiwanie i konserwacja maszyn i urządzeń stosowanych w robotach drogowych</b>	<b>Moduł III Wykonywanie robót ziemnych i nawierzchniowych</b>
		rozpoznaje narzędzia robocze stosowane w koparkach jednoznaczyniowych; wyjaśnia zasadę pracy układów skrętu stosowanych w koparkach jednoznaczyniowych; wyjaśnia zasady pracy układów hamulcowych i układów sterowania stosowanych w koparkach jednoznaczyniowych; wykonuje niezbędne regulacje w kabinie operatora;			
wykonuje obsługę codzienną oraz transportową koparki jednoznaczyniowej;	20	posługuje się instrukcją użytkowania i obsługi koparki jednoznaczyniowej; wykonuje jazdę bez obciążenia koparką jednoznaczyniową; sporządza raport pracy koparki jednoznaczyniowej; dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;		X	
charakteryzuje budowę i zasady pracy ładowarek jednoznaczyniowych;	20	rozdziela rodzaje ładowarek jednoznaczyniowych, ich zespołów i mechanizmów; rozdziela budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, napędu wysięgnika i narzędzia roboczego; rozpoznaje narzędzia robocze stosowane w ładowarkach jednoznaczyniowych; wyjaśnia zasady pracy układów skrętu, układów hamulcowych i układów sterowania stosowanych w ładowarkach jednoznaczyniowych; wykonuje niezbędne regulacje w kabinie operatora;		X	
wykonuje obsługę codzienną oraz transportową ładowarki	20	posługuje się instrukcją użytkowania i obsługi ładowarki jednoznaczyniowej;		X	



<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Moduł I Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych</b>	<b>Moduł II Obsługiwanie i konserwacja maszyn i urządzeń stosowanych w robotach drogowych</b>	<b>Moduł III Wykonywanie robót ziemnych i nawierzchniowych</b>
jednonaczyniowej;		wykonuje jazdę bez obciążenia ładowarką jednonaczyniową;			
		sporządza raport pracy ładowarki jednonaczyniowej;			
		dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;			
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	170				

**Tabela 2.** Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w modułach Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
IV BUD.13.4. Obsługa i konserwacja maszyn do robót ziemnych	charakteryzuje maszyny stosowane w robotach ziemnych, w tym maszyny, które mogą obsługiwać wyłącznie osoby posiadające uprawnienia operatora;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje poszczególne rodzaje maszyn do robót ziemnych;</li> <li>– określa rodzaje robót wykonywanych poszczególnymi rodzajami maszyn do robót ziemnych;</li> </ul>	BUD.13.M2. J2. Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych	20	II semestr <sup>x</sup>
	charakteryzuje budowę maszyn do robót ziemnych i ich zespołów roboczych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę oraz rolę podwozia i nadwozia w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>– wskazuje podwozia oraz elementy zespołu roboczego w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>– opisuje budowę i zasady pracy zespołów roboczych w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>– określa rodzaj ochrony operatora, jakie daje kabina typu ROPS oraz FOPS;</li> <li>– określa zasady dostosowania kabiny do potrzeb ergonomicznych operatora;</li> </ul>		25	II semestr
	charakteryzuje rodzaje i układy napędowe stosowane w maszynach do robót	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia budowę i zasady pracy silników spalinowych z zapłonem samoczynnym, wolnossącym i z doładowaniem;</li> <li>– opisuje budowę i zasady pracy poszczególnych rodzajów</li> </ul>		25	II semestr



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w modułach Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
	ziemnych;	<p>układów zasilania silników wysokoprężnych, w tym układów Common Rail oraz z pompowtryskiwaczami;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa poszczególne parametry silników spalinowych wysokoprężnych;</li> <li>– określa organoleptyczne pracę silnika spalinowego i reaguje na nieprawidłowości powstałe w jego pracy;</li> <li>– opisuje rodzaje i zasadę pracy układów i urządzeń zmniejszających ilość cząstek stałych oraz tlenków azotu w spalinach silników spalinowych;</li> <li>– rozróżnia budowę i zasady pracy układów napędowych i sterujących: mechanicznych, hydrokinetycznych, hydrostatycznych, hybrydowych;</li> </ul>			
	ocenia stan techniczny maszyny oraz czynników mających wpływ na proces zużywania się maszyn do robót ziemnych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały eksploatacyjne dla określonych maszyn do robót ziemnych;</li> <li>– wskazuje rodzaje i okresy wykonywania obsługi technicznej;</li> <li>– korzysta z instrukcji użytkowania i obsługi maszyny, w tym instrukcji obsługi codziennej i obsługi transportowej;</li> <li>– rozpoznaje izolacje wykonuje obsługę codzienną i transportową;</li> <li>– rozpoznaje izolacje wykonuje obsługę codzienną i transportową;</li> <li>– dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;</li> </ul>		20	III semestr
	opisuje ogólną budowę i zasady	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje koparek jednonaczyniowych;</li> </ul>		20	III semestr



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w modułach Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
	pracy koparek jednoznaczyniowych kołowych i gąsiennicowych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia narzędzia i opisuje budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, obrotu nadwozia, napędu wysięgnika, ramienia i narzędzia roboczego;</li> <li>– rozpoznaje narzędzia robocze stosowane w koparkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wyjaśnia zasadę pracy układów skrętu stosowanych w koparkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wyjaśnia zasady pracy układów hamulcowych i układów sterowania stosowanych w koparkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wykonuje niezbędne regulacje w kabinie operatora;</li> </ul>			
	wykonuje obsługę codzienną oraz transportową koparki jednoznaczyniowej;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcją użytkowania i obsługi koparki jednoznaczyniowej;</li> <li>– wykonuje jazdę bez obciążenia koparką jednoznaczyniową;</li> <li>– sporządza raport pracy koparki jednoznaczyniowej;</li> <li>– dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;</li> </ul>		20	III semestr
	charakteryzuje budowę i zasady pracy ładowarek jednoznaczyniowych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje ładowarek jednoznaczyniowych, ich zespołów i mechanizmów;</li> <li>– rozróżnia budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, napędu wysięgnika i narzędzia roboczego;</li> <li>– rozpoznaje narzędzia robocze stosowane w ładowarkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wyjaśnia zasady pracy układów skrętu, układów</li> </ul>		20	III semestr



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w modułach Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		hamulcowych i układów sterowania stosowanych w ładowarkach jednoznaczyniowych; – wykonuje niezbędne regulacje w kabinie operatora;			
	wykonuje obsługę codzienną oraz transportową ładowarki jednoznaczyniowej;	– posługuje się instrukcją użytkowania i obsługi ładowarki jednoznaczyniowej; – wykonuje jazdę bez obciążenia ładowarką jednoznaczyniową; – sporządza raport pracy ładowarki jednoznaczyniowej; – dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;		20	III semestr

X– w przypadku kursów zawodowych pod tym pojęciem przyjmuje się okres nauki trwający 16 tygodni i rozpoczynający się w dowolnym czasie podanym i zapisanym w statucie placówki prowadzącej zajęcia

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

**Tabela 3.** Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Moduł/Jednostka modułowa/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach modułów	
		Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
BUD.13.M2. J2. Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych	170 (w przypadku, gdy są tylko zajęcia z modułu BUD.13.M2.J2.-5 dni w tygodniu – czas trwania 5 tygodni)	charakteryzuje maszyny stosowane w robotach ziemnych, w tym maszyny, które mogą obsługiwać wyłącznie osoby posiadające uprawnienia operatora;	rozpoznaje poszczególne rodzaje maszyn do robót ziemnych; określa rodzaje robót wykonywanych poszczególnymi rodzajami maszyn do robót ziemnych;
		charakteryzuje budowę maszyn do robót ziemnych i ich zespołów roboczych;	opisuje budowę oraz rolę podwozia i nadwozia w samojezdnym maszynach do robót ziemnych; wskazuje podwozia oraz elementy zespołu roboczego w samojezdnym maszynach do robót ziemnych; opisuje budowę i zasady pracy zespołów roboczych w samojezdnym maszynach do robót ziemnych; określa rodzaj ochrony operatora, jakie daje kabina typu ROPS oraz FOPS; określa zasady dostosowania kabiny do potrzeb ergonomicznych operatora;
		charakteryzuje rodzaje i układy napędowe stosowane w maszynach do robót ziemnych;	rozdzieli budowę i zasady pracy silników spalinowych z zapłonem samoczynnym, wolnossącym i z doładowaniem;
			opisuje budowę i zasady pracy poszczególnych rodzajów układów zasilania silników wysokoprężnych, w tym układów Common Rail oraz z pompowtryskiwaczami;
			określa poszczególne parametry silników spalinowych wysokoprężnych;
			określa organoleptyczne pracę silnika spalinowego i reaguje na nieprawidłowości powstałe w jego pracy;
			opisuje rodzaje i zasadę pracy układów i urządzeń zmniejszających ilość cząstek stałych oraz tlenków azotu w spalinach silników spalinowych;



Moduł/Jednostka modułowa/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach modułów		
		Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
			rozróżnia budowę i zasady pracy układów napędowych i sterujących: mechanicznych, hydrokinetycznych, hydrostatycznych, hybrydowych;	
		ocenia stan techniczny maszyny oraz czynników mających wpływ na proces zużywania się maszyn do robót ziemnych;	dobiera materiały eksploatacyjne dla określonych maszyn do robót ziemnych;	
			wskazuje rodzaje i okresy wykonywania obsługi technicznej;	
korzysta z instrukcji użytkowania i obsługi maszyny, w tym instrukcji obsługi codziennej i obsługi transportowej;				
rozpoznaje izolacje wykonuje obsługę codzienną i transportową;				
sporządza raport pracy maszyny;				
		opisuje ogólną budowę i zasady pracy koparek jednonaczyniowych kołowych i gąsienicowych;	dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;	
			rozpoznaje rodzaje koparek jednonaczyniowych;	
			rozróżnia narzędzia i opisuje budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, obrotu nadwozia, napędu wysięgnika, ramienia i narzędzia roboczego;	
			rozpoznaje narzędzia robocze stosowane w koparkach jednonaczyniowych;	
			wyjaśnia zasadę pracy układów skrętu stosowanych w koparkach jednonaczyniowych;	
		wykonuje obsługę codzienną oraz transportową koparki jednonaczyniowej;	wyjaśnia zasady pracy układów hamulcowych i układów sterowania stosowanych w koparkach jednonaczyniowych;	
			wykonuje niezbędne regulacje w kabinie operatora;	
			posługuje się instrukcją użytkowania i obsługi koparki jednonaczyniowej;	
			wykonuje jazdę bez obciążenia koparką jednonaczyniową;	
			sporządza raport pracy koparki jednonaczyniowej;	
			charakteryzuje budowę i zasady pracy ładowarek jednonaczyniowych;	dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;
				rozróżnia rodzaje ładowarek jednonaczyniowych, ich zespołów i mechanizmów;
				rozróżnia budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, napędu wysięgnika i narzędzia roboczego;



Moduł/Jednostka modułowa/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach modułów	
		Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			rozpoznaje narzędzia robocze stosowane w ładowarkach jednoznaczyniowych;
			wyjaśnia zasady pracy układów skrętu, układów hamulcowych i układów sterowania stosowanych w ładowarkach jednoznaczyniowych;
			wykonuje niezbędne regulacje w kabinie operatora;
	wykonuje obsługę codzienną oraz transportową ładowarki jednoznaczyniowej;		posługuje się instrukcją użytkowania i obsługi ładowarki jednoznaczyniowej;
			wykonuje jazdę bez obciążenia ładowarką jednoznaczyniową;
			sporządza raport pracy ładowarki jednoznaczyniowej;
			dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;

## 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4.** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych		
BUD.13.M2. J2. Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych	170	Zajęcia praktyczne: w pracowni zawodowej, CKP lub u pracodawcy
Zajęcia - Temat 1 Rodzaje maszyn stosowanych w robotach ziemnych	20	Zajęcia praktyczne: w pracowni zawodowej, CKP lub u pracodawcy
Zajęcia - Temat 2 Budowa maszyn do robót ziemnych i ich zespołów roboczych	25	Zajęcia praktyczne: w pracowni zawodowej, CKP lub u pracodawcy- Kursant jako pomocnik Operatora (Instruktora)
Zajęcia - Temat 3 Budowa maszyn do robót ziemnych i ich zespołów roboczych	25	Zajęcia praktyczne: w pracowni zawodowej, CKP lub u pracodawcy- Kursant jako pomocnik Operatora (Instruktora)
Zajęcia - Temat 4 Ocena stanu technicznego maszyny oraz czynników mających wpływ na proces zużywania się maszyn do robót ziemnych	20	Zajęcia praktyczne na poligonie szkoleniowym
Zajęcia - Temat 5	20	Zajęcia praktyczne: w pracowni zawodowej, CKP lub u pracodawcy

Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych		
Budowa i zasady pracy koparek jednozaczyniowych kołowych i gąsiennicowych		
Zajęcia - Temat 6 Obsługa codzienna oraz transportowa koparki jednozaczyniowej	20	Zajęcia praktyczne na poligonie szkoleniowym
Zajęcia - Temat 7 Budowa i zasady pracy ładowarek jednozaczyniowych	20	Zajęcia praktyczne: w pracowni zawodowej, CKP lub u pracodawcy
Zajęcia - Temat 8 Obsługa codzienna oraz transportowa ładowarki jednozaczyniowej	20	Zajęcia praktyczne na poligonie szkoleniowym
Planowany termin praktyki zawodowej – w ramach zajęć modułowych		

### 3. Cele kształcenia KUZ

Osoba kończąca kurs umiejętności zawodowych **Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych**, powinna być przygotowana do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wykonywania czynności związanych z obsługą i konserwacją maszyn i urządzeń drogowych;

### 4. Programy poszczególnych zajęć

#### 4.2. Program nauczania dla jednostki modułowej - Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych

##### 4.2.1. Cele ogólne jednostki modułowej - Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych

- Poznanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz ich stosowania podczas wykonywania zadań zawodowych.
- Rozróżnianie maszyn stosowanych do robót ziemnych.
- Charakteryzowanie budowy maszyn do robót ziemnych i ich zespołów.
- Rozróżnianie rodzajów napędów stosowanych w maszynach do robót ziemnych.
- Ocenianie stanu technicznego maszyn do robót ziemnych.
- Wykonywanie obsługi codziennej maszyn do robót ziemnych.
- Ukształtowanie umiejętności skutecznego porozumiewania się.

#### **4.2.2. Cele operacyjne jednostki modułowej**

Słuchacz/uczestnik potrafi:

- rozpoznać poszczególne rodzaje maszyn do robót ziemnych,
- określić rodzaje robót wykonywanych poszczególnymi rodzajami maszyn do robót ziemnych,
- rozróżnić budowę i zasady pracy silników spalinowych z zapłonem samoczynnym, wolnossącym i z doładowaniem,
- dobrać materiały eksploatacyjne dla określonych maszyn do robót ziemnych,
- rozpoznać rodzaje koparek jednoznaczyniowych,
- posługiwać się instrukcją użytkowania i obsługi koparki jednoznaczyniowej,
- posługiwać się instrukcją użytkowania i obsługi ładowarki jednoznaczyniowej,
- dokonać wpisów w książce maszyny budowlanej (KMP),
- przestrzegać przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych,
- udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia życia i zdrowia,
- wykonać obsługę codzienną i transportową na konkretnym typie maszyny.

### 4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Jednostka modułowa	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz/uczestnik potrafi:	
BUD.13.M2. J2. Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych	Temat 1 Rodzaje maszyn stosowanych w robotach ziemnych	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymieniać poszczególne rodzaje maszyn do robót ziemnych;</li> <li>rozróżniać poszczególne rodzaje maszyn do robót ziemnych;</li> <li>wymieniać rodzaje robót wykonywanych poszczególnymi rodzajami maszyn do robót ziemnych;</li> <li>rozpoznawać rodzaje robót wykonywanych poszczególnymi rodzajami maszyn do robót ziemnych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisywać poszczególne rodzaje maszyn do robót ziemnych;</li> <li>charakteryzować rodzaje robót wykonywanych poszczególnymi rodzajami maszyn do robót ziemnych;</li> </ul>
	Temat 2 Budowa maszyn do robót ziemnych i ich zespołów roboczych	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznawać budowę oraz rolę podwozia i nadwozia w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>rozpoznawać podwozia oraz elementy zespołu roboczego w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>opisywać budowę i zasady pracy zespołów roboczych w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>wymieniać rodzaj ochrony operatora, jakie daje kabina typu ROPS oraz FOPS;</li> <li>wymieniać zasady dostosowania kabiny do potrzeb ergonomicznych operatora;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzować budowę oraz rolę podwozia i nadwozia w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>opisywać podwozia oraz elementy zespołu roboczego w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>charakteryzować budowę i zasady pracy zespołów roboczych w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>rozpoznawać rodzaj ochrony operatora, jakie daje kabina typu ROPS oraz FOPS;</li> <li>określać zasady dostosowania kabiny do potrzeb ergonomicznych operatora;</li> </ul>



Jednostka modułowa	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz/uczestnik potrafi:	
	Temat 3 Rodzaje i układy napędowe stosowane w maszynach do robót ziemnych	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznawać budowę i zasady pracy silników spalinowych z zapłonem samoczynnym, wolnossącym i z doładowaniem;</li> <li>– określać budowę i zasady pracy poszczególnych rodzajów układów zasilania silników wysokoprężnych, w tym układów Common Rail oraz z pompowtryskiwaczami;</li> <li>– wymieniać poszczególne parametry silników spalinowych wysokoprężnych;</li> <li>– rozpoznawać poszczególne parametry silników spalinowych wysokoprężnych;</li> <li>– określać organoleptyczne pracę silnika spalinowego i reaguje na nieprawidłowości powstałe w jego pracy;</li> <li>– wymieniać rodzaje i zasadę pracy układów i urządzeń zmniejszających ilość cząstek stałych oraz tlenków azotu w spalinach silników spalinowych;</li> <li>– rozpoznawać budowę i zasady pracy układów napędowych i sterujących: mechanicznych, hydrokinetycznych, hydrostatycznych, hybrydowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzować budowę i zasady pracy silników spalinowych z zapłonem samoczynnym, wolnossącym i z doładowaniem;</li> <li>– charakteryzować budowę i zasady pracy poszczególnych rodzajów układów zasilania silników wysokoprężnych, w tym układów Common Rail oraz z pompowtryskiwaczami;</li> <li>– charakteryzować poszczególne parametry silników spalinowych wysokoprężnych;</li> <li>– opisywać organoleptyczną pracę silnika spalinowego i reaguje na nieprawidłowości powstałe w jego pracy;</li> <li>– charakteryzować rodzaje i zasadę pracy układów i urządzeń zmniejszających ilość cząstek stałych oraz tlenków azotu w spalinach silników spalinowych;</li> <li>– opisywać budowę i zasady pracy układów napędowych i sterujących: mechanicznych, hydrokinetycznych, hydrostatycznych, hybrydowych;</li> </ul>
	Temat 4 Ocena stanu technicznego maszyny oraz czynników mających wpływ na proces zużywania się maszyn do robót	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymieniać materiały eksploatacyjne dla określonych maszyn do robót ziemnych;</li> <li>– rozpoznawać materiały eksploatacyjne dla określonych maszyn do robót ziemnych;</li> <li>– wymieniać rodzaje i okresy wykonywania obsługi technicznej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzować dobiera materiały eksploatacyjne dla określonych maszyn do robót ziemnych;</li> <li>– opisywać rodzaje i okresy wykonywania obsługi technicznej;</li> <li>– wykorzystywać informacje z instrukcji</li> </ul>



Jednostka modułowa	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz/uczestnik potrafi:	
	ziemnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytywać informacje z instrukcji użytkowania i obsługi maszyny, w tym instrukcji obsługi codziennej i obsługi transportowej;</li> <li>– wykonywać obsługę codzienną i transportową;</li> <li>– sporządzać raport pracy maszyny;</li> <li>– dokonywać wpisów w książce maszyny budowlanej;</li> </ul>	<p>użytkowania i obsługi maszyny, w tym instrukcji obsługi codziennej i obsługi transportowej;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisywać zasady obsługi codziennej i transportowej;</li> <li>– omawiać wykonany raport pracy maszyny;</li> <li>– omawiać dokonywane wpisy w książce maszyny budowlanej;</li> </ul>
	Temat 5 Budowa i zasady pracy koparek jednonaczyniowych kołowych i gąsienicowych	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymieniać rodzaje koparek jednonaczyniowych;</li> <li>– rozpoznawać rodzaje koparek jednonaczyniowych;</li> <li>– wymieniać narzędzia i opisywać budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, obrotu nadwozia, napędu wysięgnika, ramienia i narzędzia roboczego;</li> <li>– wymieniać narzędzia robocze stosowane w koparkach jednonaczyniowych;</li> <li>– rozróżniać narzędzia robocze stosowane w koparkach jednonaczyniowych;</li> <li>– wykonywać niezbędne regulacje w kabinie operatora;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisywać rodzaje koparek jednonaczyniowych;</li> <li>– opisywać narzędzia i charakteryzować budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, obrotu nadwozia, napędu wysięgnika, ramienia i narzędzia roboczego;</li> <li>– opisywać narzędzia robocze stosowane w koparkach jednonaczyniowych;</li> <li>– objaśniać zasadę pracy układów skrętu stosowanych w koparkach jednonaczyniowych;</li> <li>– objaśniać zasady pracy układów hamulcowych i układów sterowania stosowanych w koparkach jednonaczyniowych;</li> </ul>



Jednostka modułowa	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz/uczestnik potrafi:	
	Temat 6 Obsługa codzienna oraz transportowa koparki jednoznaczyniowej	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytywać informacje z instrukcji użytkowania i obsługi koparki jednoznaczyniowej;</li> <li>– wykonywać jazdę bez obciążenia koparką jednoznaczyniową;</li> <li>– sporządzać raport pracy koparki jednoznaczyniowej;</li> <li>– dokonywać wpisów w książce maszyny budowlanej;</li> <li>– wykonać obsługę codzienną i transportową koparki jednoznaczyniowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystywać informacje z instrukcji użytkowania i obsługi koparki jednoznaczyniowej;</li> <li>– omawiać wykonaną jazdę bez obciążenia koparką jednoznaczyniową;</li> <li>– omawiać sporządzony raport pracy koparki jednoznaczyniowej;</li> <li>– omawiać wykonane wpisy w książce maszyny budowlanej;</li> </ul>
	Temat 7 Budowa i zasady pracy ładowarek jednoznaczyniowych	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymieniać rodzaje ładowarek jednoznaczyniowych, ich zespołów i mechanizmów;</li> <li>– rozpoznawać rodzaje ładowarek jednoznaczyniowych, ich zespołów i mechanizmów;</li> <li>– rozpoznawać elementy budowy i zasady pracy układów napędowych: jazdy, napędu wysięgnika i narzędzia roboczego;</li> <li>– Wymieniać narzędzia robocze stosowane w ładowarkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– rozpoznawać narzędzia robocze stosowane w ładowarkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wykonywać niezbędne regulacje w kabinie operatora;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisywać rodzaje ładowarek jednoznaczyniowych, ich zespołów i mechanizmów;</li> <li>– Charakteryzować budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, napędu wysięgnika i narzędzia roboczego;</li> <li>– opisywać narzędzia robocze stosowane w ładowarkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wyjaśniać zasady pracy układów skrętu, układów hamulcowych i układów sterowania stosowanych w ładowarkach jednoznaczyniowych;</li> </ul>
	Temat 8 Obsługa codzienna oraz transportowa ładowarki jednoznaczyniowej	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytywać informacje z instrukcji użytkowania i obsługi ładowarki jednoznaczyniowej;</li> <li>– wykonywać jazdę bez obciążenia ładowarką jednoznaczyniową;</li> <li>– sporządzać raport pracy ładowarki jednoznaczyniowej;</li> <li>– dokonywać wpisów w książce maszyny budowlanej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystywać informacje z instrukcji użytkowania i obsługi ładowarki jednoznaczyniowej;</li> <li>– omawiać wykonaną jazdę bez obciążenia ładowarką jednoznaczyniową;</li> <li>– omawiać sporządzony raport pracy ładowarki</li> </ul>



Jednostka modułowa	Tematy jednostek metodycznych (wynikają z efektów kształcenia określonych w podstawie programowej – czynności nauczyciela)	Liczba godz.	Wymagania programowe (uwzględniają kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej) Słuchacz/uczestnik potrafi:	
			– wykonać obsługę codzienną i transportową ładowarki jednonaczyniowej	jednonaczyniowej; – omawiać wykonane wpisy w książce maszyny budowlanej;
		170		

#### 4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia

##### Metody nauczania, kontroli i oceny

Metody nauczania należy zawsze dobierać stosownie do prowadzonych zajęć. W części wprowadzającej do zajęć oraz w niektórych etapach zajęć praktycznych, może to być metoda przypadków, metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia, metoda projektu edukacyjnego.

Należy wykorzystywać również: prezentację, pokaz z instruktorem, ćwiczenia, dyskusję dydaktyczną odnoszącą się do wykonywanych ćwiczeń. W trakcie realizacji programu pomocne jest wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących wykonywania robót drogowych. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem oraz zwróceniem uwagi na przestrzeganie zasad bezpiecznej pracy.

Kontrola postępów słuchaczy/uczestników powinna odbywać się na bieżąco ze względu na powodzenie kolejnych etapów nabywania przez nich wiadomości i umiejętności. W dalszej części programu zostały zaproponowane metody sprawdzania osiągnięć, jednak ze względu na konieczność indywidualizacji nauczania, prowadzący zajęcia powinien dobierać je indywidualnie do potrzeb lub poszukiwać nowych.

Ocena postępów powinna odbywać się przez prowadzącego zajęcia na bieżąco i powinien on udzielać słuchaczom informacji zwrotnej, uzasadniając każdorazowo ocenę.

##### Obudowa dydaktyczna

Obudowę dydaktyczną dobiera prowadzący zajęcia stosownie do prowadzonych zajęć i może wykorzystywać:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, makiety oraz schematy, dokumentację obiektów budowlanych;
- podręczniki do budownictwa ogólnego, materiałów budowlanych, technologii robót drogowych i ziemnych;
- modele i rysunki konstrukcji budowlanych i ich elementów, plansze, schematy i filmy instruktażowe dotyczące robót drogowych i ziemnych;
- normy, aprobaty techniczne i certyfikaty dotyczące jakości materiałów budowlanych, przykładowe dokumentacje projektowe, specyfikacje techniczne wykonania



i odbioru robót drogowych i ziemnych;

- filmy i prezentacje multimedialne przedstawiające narzędzia i sprzęt używany do robót drogowych i ziemnych;
- przepisy prawne dotyczące obiektów infrastruktury drogowej, normy dotyczące obiektów, próbki materiałów budowlanych, aprobaty techniczne i certyfikaty jakości materiałów budowlanych;
- filmy dydaktyczne dotyczące wykonywania robót drogowych i ziemnych,
- filmy i prezentacje multimedialne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy środków ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz udzielania pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia życia i zdrowia;
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu.

Należy wykorzystywać techniki i technologie multimedialne. Powinno być dostępne stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz wizualizerem.

Wykonywanie zadań praktycznych wymaga, aby dostępne do wykorzystania były:

- stanowiska do wykonywania robót nawierzchniowych,
- stanowiska do wykonywania robót ziemnych oraz stanowiska do wykonywania obsługi i konserwacji maszyn – poligon szkoleniowy
- stanowiska do wykonywania oznakowania robót drogowych,
- stanowiska maszyn i urządzeń do robót drogowych odpowiednio przygotowane na poligonie szkoleniowym,
- stanowiska środków transportu mas ziemnych odpowiednio przygotowane na poligonie szkoleniowym,
- składowiska materiałów do robót ziemnych,
- środki ochrony indywidualnej, zestaw przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót drogowych i ziemnych.

### **Formy organizacyjne pracy słuchaczy/uczestników**

Zajęcia powinny być prowadzone formie z wykorzystaniem zróżnicowanych form organizacyjnych: pracy w zespole oraz indywidualnej.

W zależności od rodzaju zajęć i planowanych efektów do osiągnięcia zajęcia należy prowadzić z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo w małych zespołach: 2-3 osoby. Grupy powinny liczyć do 8 osób. W przypadku wykonywania etapu odbioru robót wskazane jest, aby grupy wymieniły się stanowiskami (odbior robót wykonanych przez inne grupy – ocena koleżeńska).

Zajęcia należy organizować na stanowiskach spełniających wymagania przewidziane dla warsztatów szkoły/placówki lub na poligonach. Ważnym elementem edukacji jest

nauka w warunkach nisko symulowanych, rzeczywistych warunkach budowy. Słuchacze powinni posiadać stały dostęp do pomocy i środków dydaktycznych z zakresu wykonywania robót drogowych i ziemnych.

Zajęcia w pracowni powinny umożliwiać pracę indywidualną lub zespołową słuchaczy w różnych konfiguracjach organizacyjnych oraz uczenie się osób ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Pracownia powinna być wyposażona w: projektor do wyświetlania filmów dydaktycznych dotyczących wykonywania robót drogowych i ziemnych.

Poszczególne moduły wymagają stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują słuchaczy do dalszej edukacji. Powinny być kształtowane umiejętności poszukiwania, pozyskiwania, analizowania, selekcjonowania, przetwarzania i prezentacji najnowszych informacji z zakresu wykonywania robót drogowych i ziemnych, także kształtować umiejętności samokształcenia i współpracy w grupie, rozwoju kompetencji kluczowych oraz wszystkich kompetencji społecznych określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie.

#### **4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych**

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych i nabytych umiejętności będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

Sprawdzanie osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika należy dokonać również przez ocenę: sprawdzianów ustnych i pisemnych, wykonanych ćwiczeń i projektu edukacyjnego (na ocenę projektu będzie się składać: wartość merytoryczną opracowania, stosowanie słownictwa specjalistycznego oraz przejrzysta struktura pracy i sposób prezentacji projektu). Oceniając osiągnięcia słuchaczy/uczestników, należy zwrócić uwagę na umiejętność logicznego myślenia, dokładność i czas realizacji ćwiczenia oraz zaangażowanie w jego wykonywanie. W ocenie osiągnięć słuchacza/uczestnika po zakończeniu realizacji programu przedmiotu należy uwzględnić: odpowiedzi ustne, wyniki testu pisemnego wielokrotnego wyboru, testu z luką lub rozszerzoną wypowiedzią, ocenę uzyskaną za wykonanie ćwiczeń, ich poprawność oraz ocenę projektu edukacyjnego. Kryteria oceniania powinny być czytelnie określone na początku nauki w przedmiocie oraz uszczegółowiane w odniesieniu do bieżących form sprawdzania i kontroli wiedzy i umiejętności.

Sprawdzanie efektów kształcenia praktycznego należy przeprowadzić na podstawie wykonanej przez ucznia/słuchacza pracy oraz udziału w dyskusji.

W ocenie należy uwzględnić kryteria ogólne:

- poprawność merytoryczną wykonanego zadania zgodnie z technologią robót drogowych i ziemnych, przepisami bhp, przepisami przeciwpożarowymi i ochroną środowiska,
- sposób prezentacji wykonanego zadania.

Oceniając osiągnięcia słuchaczy należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów, warunków technicznych wykonania i odbioru robót oraz norm dotyczących robót drogowych i ziemnych.

Należy też uwzględnić sprawność fizyczną (szczególnie umiejętności pracy ręcznej), która wpływa na jakość efektu końcowego robót drogowych.

## 5. Ewaluacja programu KUZ (Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych M2.J2)

**Tabela 6.**Ewaluacja programu KUZ Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych M2.J2)

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
charakteryzuje maszyny stosowane w robotach ziemnych, w tym maszyny, które mogą obsługiwać wyłącznie osoby posiadające uprawnienia operatora;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje poszczególne rodzaje maszyn do robót ziemnych;</li> <li>– określa rodzaje robót wykonywanych poszczególnymi rodzajami maszyn do robót ziemnych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ćwiczenia</li> <li>– projekty</li> <li>– ocenianie bieżące</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– W trakcie realizacji jednostki modułowej</li> <li>– Po zrealizowaniu jednostki modułowej</li> </ul>
charakteryzuje budowę maszyn do robót ziemnych i ich zespołów roboczych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę oraz rolę podwozia i nadwozia w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>– wskazuje podwozia oraz elementy zespołu roboczego w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>– opisuje budowę i zasady pracy zespołów roboczych w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>– określa rodzaj ochrony operatora, jakie daje kabina typu ROPS oraz FOPS;</li> <li>– określa zasady dostosowania kabiny do potrzeb ergonomicznych operatora;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ćwiczenia</li> <li>– projekty</li> <li>– ocenianie bieżące</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– W trakcie realizacji jednostki modułowej</li> <li>– Po zrealizowaniu jednostki modułowej</li> </ul>
charakteryzuje rodzaje i układy napędowe stosowane w maszynach do robót ziemnych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia budowę i zasady pracy silników spalinowych z zapłonem samoczynnym, wolnossącym i z doładowaniem;</li> <li>– opisuje budowę i zasady pracy poszczególnych rodzajów układów zasilania silników wysokoprężnych, w tym układów Common Rail oraz z pompowtryskiwaczami;</li> <li>– określa poszczególne parametry silników spalinowych wysokoprężnych;</li> <li>– określa organoleptyczne pracę silnika spalinowego i reaguje na nieprawidłowości powstałe w jego pracy;</li> <li>– opisuje rodzaje i zasadę pracy układów i urządzeń zmniejszających ilość cząstek stałych oraz tlenków azotu w spalinach silników spalinowych;</li> <li>– rozróżnia budowę i zasady pracy układów napędowych i sterujących: mechanicznych, hydrokinetycznych, hydrostatycznych, hybrydowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ćwiczenia</li> <li>– projekty</li> <li>– ocenianie bieżące</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– W trakcie realizacji jednostki modułowej</li> <li>– Po zrealizowaniu jednostki modułowej</li> </ul>

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
charakteryzuje budowę i zasady pracy ładowarek jednoznaczyniowych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje ładowarek jednoznaczyniowych, ich zespołów i mechanizmów;</li> <li>– rozróżnia budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, napędu wysięgnika i narzędzia roboczego;</li> <li>– rozpoznaje narzędzia robocze stosowane w ładowarkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wyjaśnia zasady pracy układów skrętu, układów hamulcowych i układów sterowania stosowanych w ładowarkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wykonuje niezbędne regulacje w kabinie operatora;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ćwiczenia</li> <li>– projekty</li> <li>– ocenianie bieżące</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– W trakcie realizacji jednostki modułowej</li> <li>– Po zrealizowaniu jednostki modułowej</li> </ul>

## 6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

### 6.1. Literatura

- 1) Jodłowski M. - Maszyny do robót ziemnych. ABC. KaBe.2020
- 2) Jodłowski M. – Operator maszyn do robót drogowych. KaBe.2009
- 3) Sieniawska – Kuras A. – Budownictwo drogowe w zarysie. KaBe. 2010
- 4) Maj T. – Organizacja budowy. WSiP. 2007
- 5) Popek M. Wapińska B. Budownictwo ogólne. WSiP 2009
- 6) Szymański E. - Materiały budowlane. WSiP. 2005
- 7) Popek M. Wapińska B. Podstawy budownictwa. WSiP 2009

Czasopisma branżowe:

- 1) Miesięcznik Materiały budowlane,
- 2) Miesięcznik Murator
- 3) Inżynier Budownictwa

### 6.2. Środki dydaktyczne

Pracownie kształcenia praktycznego powinny być wyposażone w:

- stanowiska do wykonywania robót drogowych wyposażone w sprzęt do robót ziemnych i zabezpieczania skarp wykopów,
- instrukcje obsługi maszyn i urządzeń,
- maszyny, narzędzia i urządzenia stosowane w robotach ziemnych i drogowych do ćwiczeń praktycznych na poligonie szkoleniowym,
- materiały do wykonywania konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych w robotach ziemnych i drogowych,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej słuchaczy,
- przyrządy do kontroli i pomiarów geometrycznych,
- materiały do robót drogowych,
- oznakowanie do robót drogowych,
- przykładowe dokumentacje techniczne,
- przykładowe tablice KNR do wyliczenia przedmiaru, ilości materiałów, narzędzi, sprzętu i robocizny,
- programy komputerowe do wyliczeń przedmiaru, ilości materiałów, narzędzi, sprzętu i robocizny oraz wykonania kosztorysu,
- normy dotyczące gruntów, materiałów i wyrobów budowlanych,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- projektor multimedialny,
- pakiet materiałów i przyborów rysunkowych,
- kalkulator.

## **7. Sposób i forma zaliczenia kursu**

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji BUD.13. Eksploatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Powinna to być walidacja osiągnięć uczestnika kursu, polegająca na ocenie wykonywanych w trakcie nauki ćwiczeń, projektów i zadań praktycznych oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego. Wzór zaświadczenia określa załącznik rozporządzenia MEN z dnia 19 marca 2019 r. Osoba, która ukończyła kwalifikacyjny kurs zawodowy i otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu może przystąpić do egzaminu zawodowego potwierdzającego kwalifikację BUD.13. Eksploatacja maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych.

## **8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć**

**Tabela 7. Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego**

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (Tak-T/Nie-N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

**Tabela 8. Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia**

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>BUD.12.M2.J2.</b> <b>Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
charakteryzuje maszyny stosowane w robotach ziemnych, w tym maszyny, które mogą obsługiwać wyłącznie osoby posiadające uprawnienia operatora;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje poszczególne rodzaje maszyn do robót ziemnych;</li> <li>– określa rodzaje robót wykonywanych poszczególnymi rodzajami maszyn do robót ziemnych;</li> </ul>	Temat 1 Rodzaje maszyn stosowanych w robotach ziemnych
charakteryzuje budowę maszyn do robót ziemnych i ich zespołów roboczych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę oraz rolę podwozia i nadwozia w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>– wskazuje podwozia oraz elementy zespołu roboczego w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>– opisuje budowę i zasady pracy zespołów roboczych w samojezdnym maszynach do robót ziemnych;</li> <li>– określa rodzaj ochrony operatora, jakie daje kabina typu ROPS oraz FOPS;</li> <li>– określa zasady dostosowania kabiny do potrzeb ergonomicznych operatora;</li> </ul>	Temat 2 Rodzaje maszyn stosowanych w robotach ziemnych
charakteryzuje rodzaje i układy napędowe stosowane w maszynach	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia budowę i zasady pracy silników spalinowych z zapłonem samoczynnym, wolnossącym i z doładowaniem;</li> </ul>	Temat 3 Rodzaje maszyn



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>BUD.12.M2.J2.</b> <b>Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych</b>		
do robót ziemnych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę i zasady pracy poszczególnych rodzajów układów zasilania silników wysokoprężnych, w tym układów Common Rail oraz z pompowtryskiwaczami;</li> <li>– określa poszczególne parametry silników spalinowych wysokoprężnych;</li> <li>– określa organoleptyczne pracę silnika spalinowego i reaguje na nieprawidłowości powstałe w jego pracy;</li> <li>– opisuje rodzaje i zasadę pracy układów i urządzeń zmniejszających ilość cząstek stałych oraz tlenków azotu w spalinach silników spalinowych;</li> <li>– rozróżnia budowę i zasady pracy układów napędowych i sterujących: mechanicznych, hydrokinetycznych, hydrostatycznych, hybrydowych;</li> </ul>	stosowanych w robotach ziemnych
ocenia stan techniczny maszyny oraz czynników mających wpływ na proces zużywania się maszyn do robót ziemnych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera materiały eksploatacyjne dla określonych maszyn do robót ziemnych;</li> <li>– wskazuje rodzaje i okresy wykonywania obsługi technicznej;</li> <li>– korzysta z instrukcji użytkowania i obsługi maszyny, w tym instrukcji obsługi codziennej i obsługi transportowej;</li> <li>– rozpoznaje izolacje wykonuje obsługę codzienną i transportową;</li> <li>– rozpoznaje izolacje wykonuje obsługę codzienną i transportową;</li> <li>– dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;</li> </ul>	Temat 4 Ocena stanu technicznego maszyny oraz czynników mających wpływ na proces zużywania się maszyn do robót ziemnych
opisuje ogólną budowę i zasady pracy koparek jednoznaczyniowych kołowych i gąsienicowych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje rodzaje koparek jednoznaczyniowych;</li> <li>– rozróżnia narzędzia i opisuje budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, obrotu nadwozia, napędu wysięgnika, ramienia i narzędzia roboczego;</li> <li>– rozpoznaje narzędzia robocze stosowane w koparkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wyjaśnia zasadę pracy układów skrętu stosowanych w koparkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wyjaśnia zasady pracy układów hamulcowych i układów sterowania stosowanych w koparkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wykonuje niezbędne regulacje w kabinie operatora;</li> </ul>	Temat 5 Budowa i zasady pracy koparek jednoznaczyniowych kołowych i gąsienicowych
wykonuje obsługę codzienną oraz transportową koparki jednoznaczyniowej;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcją użytkowania i obsługi koparki jednoznaczyniowej;</li> <li>– wykonuje jazdę bez obciążenia koparką jednoznaczyniową;</li> <li>– sporządza raport pracy koparki jednoznaczyniowej;</li> <li>– dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;</li> </ul>	Temat 6 Obsługa codzienna oraz transportowa koparki jednoznaczyniowej





Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<b>BUD.12.M2.J2.</b> <b>Obsługiwanie i konserwacja maszyn do robót ziemnych</b>		
charakteryzuje budowę i zasady pracy ładowarek jednoznaczyniowych;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje ładowarek jednoznaczyniowych, ich zespołów i mechanizmów;</li> <li>– rozróżnia budowę i zasady pracy układów napędowych: jazdy, napędu wysięgnika i narzędzia roboczego;</li> <li>– rozpoznaje narzędzia robocze stosowane w ładowarkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wyjaśnia zasady pracy układów skrętu, układów hamulcowych i układów sterowania stosowanych w ładowarkach jednoznaczyniowych;</li> <li>– wykonuje niezbędne regulacje w kabinie operatora;</li> </ul>	Temat 7 Budowa i zasady pracy ładowarek jednoznaczyniowych
wykonuje obsługę codzienną oraz transportową ładowarki jednoznaczyniowej;	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się instrukcją użytkowania i obsługi ładowarki jednoznaczyniowej;</li> <li>– wykonuje jazdę bez obciążenia ładowarką jednoznaczyniową;</li> <li>– sporządza raport pracy ładowarki jednoznaczyniowej;</li> <li>– dokonuje wpisów w książce maszyny budowlanej;</li> </ul>	Temat 8 Obsługa codzienna oraz transportowa ładowarki jednoznaczyniowej