

Ministerstwo Edukacji Narodowej

712[04]/SZ/SP/MEN/2001. .

**MODUŁOWY PROGRAM NAUCZANIA
MONTER KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH 712[04]**

Zatwierdzam

Minister Edukacji Narodowej

Warszawa 2001

Autorzy:

mgr inż. Grzegorz Pośpiech
mgr inż. Krzysztof Wojewoda

Recenzenci:

inż. Grażyna Piontecka
mgr inż. Jarosław Proć

Opracowanie redakcyjne:

mgr inż. Marek Rudziński

Spis treści

	Wprowadzenie	4
I	Założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie	7
	1. Opis pracy w zawodzie	7
	2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno – wychowawczego	9
II	Plany nauczania	17
III	Moduły kształcenia w zawodzie	18
	1. Techniczne podstawy budownictwa	18
	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	22
	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	25
	Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	29
	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	33
	Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	36
	2. Technologia montażu konstrukcji metalowych	39
	Dobieranie narzędzi, sprzętu i maszyn do robót montażowych	43
	Wykonywanie podstawowych pomiarów w robotach budowlanych	46
	Wykonywanie rusztowań do robót budowlanych	49
	Łączenie elementów konstrukcji w stykach montażowych	52
	Montaż hal	56
	Montaż zbiorników cylindrycznych	59
	Montaż kominów stalowych	62
	Montaż budynków wielokondygnacyjnych	65
	Montaż wież i masztów	68
	Montaż zbiorników kulistych	71
	Wykonanie konserwacji i napraw uszkodzonych elementów i konstrukcji metalowych	74
	Rozliczanie robót montażowych	77
	3. Technologia montażu konstrukcji żelbetowych	80
	Dobieranie narzędzi, sprzętu i maszyn do robót montażowych	84
	Wykonywanie podstawowych pomiarów w robotach budowlanych	87
	Wykonywanie rusztowań do robót budowlanych	90

Montaż budynków halowych	93
Montaż wielokondygnacyjnych konstrukcji szkieletowych	96
Montaż budynków w technologii wielkopłytywnej	100
Wykonywanie budynków w technologii wielkoblokowej	103
Wykonywanie zbiorników i silosów żelbetowych	106
Montaż ścian oporowych	109
Montaż słupów elektroenergetycznych	112
Prowadzenie prac montażowych zimą	115
Rozliczanie robót montażowych	118
Konserwacja i naprawa uszkodzonych konstrukcji żelbetowych	121
Wykonywanie prostych robót uzupełniających przy robotach montażowych: murarskich, ciesielskich, zbrojarskich, betoniarskich	124

Wprowadzenie

Celem kształcenia w szkole zawodowej jest przygotowanie aktywnego, mobilnego i skutecznie działającego pracownika gospodarki. Efektywne funkcjonowanie na rynku pracy wymaga: przygotowania ogólnego, opanowania podstawowych umiejętności z obszaru zawodowego oraz kształcenia ustawicznego.

Absolwent współczesnej szkoły powinien charakteryzować się otwartością, wyobraźnią, zdolnością do ciągłego kształcenia i doskonalenia się oraz umiejętnością oceny swoich możliwości. Wprowadzenie do systemu szkolnego programów modułowych ułatwi osiągnięcie tych celów. Kształcenie modułowe, w którym cele i materiał nauczania są powiązane z realizacją zadań zawodowych, umożliwia:

- przygotowanie ucznia do wykonywania zawodu, głównie przez realizację zadań zbliżonych do tych, które są wykonywane na stanowisku pracy,
- korelację i integrację treści kształcenia z różnych dyscyplin wiedzy,
- opanowanie umiejętności z określonego obszaru zawodowego.

Kształcenie modułowe charakteryzuje się tym, że:

- proces uczenia się dominuje nad procesem nauczania,
- uczeń może podejmować decyzje dotyczące kształcenia zawodowego w zależności od własnych potrzeb i możliwości,
- rozwiązania programowo-organizacyjne dają możliwość kształtowania umiejętności zawodowych różnymi drogami,
- umiejętności opanowane w ramach poszczególnych modułów dają możliwość wykonywania określonego zakresu pracy,
- wykorzystuje się w szerokim zakresie zasadę transferu umiejętności i wiedzy,
- programy nauczania są elastyczne, poszczególne jednostki można wymieniać, modyfikować, uzupełniać oraz dostosowywać do poziomu wymaganych umiejętności, potrzeb gospodarki oraz lokalnego rynku pracy.

Realizacja modułowego programu nauczania zapewnia opanowanie przez uczniów umiejętności określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie oraz przygotowanie do kształcenia ustawicznego.

W pracach nad doбором treści kształcenia i konstruowaniem programu nauczania w układzie modułowym została wykorzystana dostępna literatura, doświadczenia polskie i zagraniczne, a zwłaszcza metodologia MES Międzynarodowej Organizacji Pracy. Według metodologii MES zostały opracowane programy szkolenia dorosłych w ramach projektu TOR#9, którego celem było między innymi zwiększenie mobilności zawodowej osób dorosłych.

Opracowany modułowy program nauczania składa się z zestawu modułów kształcenia w zawodzie i odpowiadających im jednostek modułowych, wyodrębnionych na podstawie określonych kryteriów, umożliwiających zdobywanie wiedzy oraz kształtowanie umiejętności i postaw właściwych dla zawodu. Jednostka modułowa stanowi element modułu kształcenia w zawodzie obejmujący logiczny i możliwy do wykonania wycinek pracy, o wyraźnie określonym początku i zakończeniu, nie podlegający zwykle dalszym podziałom, a jego rezultatem jest produkt, usługa lub istotna decyzja.

W strukturze programu wyróżnia się:

- założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie,
- plany nauczania,
- programy modułów i jednostek modułowych.

Moduł kształcenia w zawodzie zawiera: cele kształcenia, wykaz jednostek modułowych, schemat układu jednostek modułowych, literaturę.

Jednostka modułowa zawiera: szczegółowe cele kształcenia, materiał nauczania, ćwiczenia, środki dydaktyczne, wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania, propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.

Schemat korelacji modułów i jednostek modułowych (dydaktyczna mapa programu), zamieszczony w założeniach programowo-organizacyjnych umożliwi uczniowi wybór ścieżki edukacyjnej, w zależności od predyspozycji, możliwości intelektualnych oraz wcześniej uzyskanych i potwierdzonych umiejętności.

W programie został przyjęty system kodowania modułów i jednostek modułowych zawierający elementy:

- symbol cyfrowy zawodu, zgodnie z obowiązującą klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- symbol literowy, oznaczający grupę modułów:
 - B - dla modułów ogólnozawodowych,
 - Z - dla modułów zawodowych,
 - S - dla modułów specjalizacyjnych,
- cyfra arabska dla kolejnej wyodrębnionej w module jednostki modułowej.

Przykładowy zapis kodowania modułu

712[04].B1

712[04] - symbol cyfrowy zawodu: monter konstrukcji budowlanych,

B1 - pierwszy moduł ogólnozawodowy: techniczne podstawy budownictwa

Przykładowy zapis kodowania jednostki modułowej:

712[04].B1.01

712[04] - symbol cyfrowy zawodu : monter konstrukcji budowlanych,

B1 - pierwszy moduł ogólnozawodowy: techniczne podstawy budownictwa,

01 - pierwsza jednostka wyodrębniona w module B: posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa.

Przykładowy zapis kodowania jednostek modułowych wspólnych dla modułów zawodowych: 712[04]Z1/2.01

712[04] - symbol cyfrowy zawodu

Z1/2 – moduły zawodowe: technologia montażu konstrukcji metalowych, technologia montażu konstrukcji żelbetowych,

01 - pierwsza jednostka modułowa wspólna dla modułów Z1, Z2.

I. Założenia programowo - organizacyjne kształcenia w zawodzie

1. Opis pracy w zawodzie

Typowe stanowiska pracy

Absolwent szkoły zawodowej może być zatrudniony na stanowiskach montażu konstrukcji żelbetowych z prefabrykatów średnio - i drobnowymiarowych, konstrukcji stalowych i konstrukcji drewnianych oraz przy wykonywaniu pomocniczych robót betoniarskich, zbrojarskich, murarskich i ciesielskich. Może podjąć pracę w firmach budowlanych oraz w rzemieślniczych warsztatach remontowo-budowlanych wykonujących, może też prowadzić samodzielną działalność gospodarczą.

Zadania zawodowe

Zadania zawodowe monterów konstrukcji budowlanych obejmują:

- montaż stropów, ścian, słupów i rygli z prefabrykatów średnio - i wielkowymiarowych,
- wykonywanie prac montażowych przy wznoszeniu konstrukcji stalowych, drewnianych i żelbetowych,
- wykonywanie robót uzupełniających: murowanie prostych odcinków murów, montowanie prostych zbrojeń, betonowanie.
- wykonywanie przedmiarów i obmiarów robót,
- sporządzanie zapotrzebowań i rozliczeń materiałowych.

Umiejętności zawodowe

W wyniku kształcenia w zawodzie monterów konstrukcji budowlanych, absolwent szkoły powinien umieć:

- organizować, użytkować i likwidować stanowisko pracy zgodnie z zasadami organizacji pracy, wymaganiami technologicznymi, zasadami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
- rozróżniać i dobierać materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane stosowane w robotach montażowych, określać ich cechy techniczne i zakres stosowania,
- dobierać oraz przygotowywać narzędzia, urządzenia i sprzęt do wykonania zadania,
- posługiwać się dokumentacją techniczną, w zakresie niezbędnym do realizacji robót montażowych,
- sporządzać szkice robocze fragmentów konstrukcji takich,
- wykonywać roboty montażowe przy wznoszeniu konstrukcji stalowych, drewnianych i żelbetowych zgodnie z wiedzą budowlaną,

- obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót,
- montować stropy, ściany, słupy i rygle z prefabrykatów średnio - i wielkowymiarowych,
 - posługiwać się normami i instrukcjami w zakresie potrzebnym do realizacji zadań,
 - wykonywać roboty uzupełniające, w tym: murować proste odcinki ścian, wykonywać nieskomplikowane deskowania, montować proste zbrojenia, przygotowywać mieszankę betonową ręcznie i mechanicznie według receptury, układać ją w deskowaniu i pielęgnować beton,
 - wykonywać pomocnicze roboty ogólnobudowlane, w tym remontowe, rozbiórkowe i naprawcze,
 - wykonywać przedmiary, pomiary inwentaryzacyjne i obmiary robót,
 - składować, przechowywać i transportować materiały i elementy na stanowisko pracy,
 - rozwiązywać proste problemy techniczno-technologiczne na stanowisku pracy,
 - posługiwać się narzędziami, urządzeniami i sprzętem nie wymagających dodatkowych uprawnień,
 - sporządzać zapotrzebowania i rozliczenia materiałowe dotyczące stanowiska pracy,
 - obliczać wynagrodzenie za wykonaną pracę,
 - sporządzać umowy o wykonanie prostych robót budowlanych,
 - korzystać z urządzeń, wyposażenia i zaplecza techniczno-socjalnego placu budowy,
 - komunikować się i współpracować z zespołem na budowie,
 - korzystać z różnych źródeł informacji,
 - posługiwać się w zakresie podstawowym techniką informatyczną,
 - korzystać z praw obywatelskich i pracowniczych,
 - wykorzystywać znajomość procesów zachodzących w gospodarce rynkowej przy poszukiwaniu miejsca pracy jako pracownik oraz w prowadzeniu działalności gospodarczej,
 - sporządzać różnego typu dokumenty, wypełniać wnioski kredytowe, zeznania podatkowe, itp.,
 - stosować sprzęt ochrony indywidualnej przy pracach szczególnie niebezpiecznych,
 - udzielać pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.

Wymagania psychofizyczne właściwe dla zawodu

- sprawność psychofizyczna,
- dobry stan zdrowia,
- pełna koordynacja wzrokowo-ruchowa,

- poczucie równowagi, odporność na zmiany wysokości,
- dobry wzrok i słuch,
- wyobraźnia przestrzenna,
- spostrzegawczość,
- koncentracja i podzielność uwagi,
- zrównoważenie emocjonalne,
- odpowiedzialność i zdyscyplinowanie,
- umiejętność działania w zespole,
- zdolność podejmowania samodzielnych decyzji,
- odporność na zmienne warunki atmosferyczne.

2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno - wychowawczego

Podstawowym celem kształcenia w zawodzie jest przygotowanie ucznia do wykonywania różnego typu prac montażowych na poziomie robotniczym oraz wyposażenie absolwenta szkoły zawodowej w wiedzę i umiejętności niezbędne do dalszego kształcenia w formach szkolnych i pozaszkolnych. Proces kształcenia zawodowego według modułowego programu nauczania dla zawodu monter konstrukcji budowlanych jest realizowany w szkole zawodowej dla młodzieży i dorosłych, a także w szkole policealnej.

Program nauczania obejmuje kształcenie ogólnozawodowe i zawodowe. Kształcenie ogólnozawodowe zapewnia orientację w obszarze zawodowym – budownictwo oraz ułatwia ewentualną zmianę zawodu. Kształcenie zawodowe ma na celu przygotowanie absolwenta szkoły do realizacji zadań na typowych dla zawodu stanowiskach pracy. Ogólne i szczegółowe cele kształcenia wynikają z podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Treści programowe zawarte są w trzech modułach: techniczne podstawy budownictwa, technologia montażu konstrukcji metalowych, technologia montażu konstrukcji żelbetowych. Moduły uwzględniające zadania zawodowe są podzielone na jednostki modułowe. Każda jednostka modułowa zawiera treść stanowiącą pewną całość, której realizacja umożliwi opanowanie umiejętności, pozwalających na wykonanie określonego zakresu pracy. Czynnikiem sprzyjającym nabywaniu umiejętności zawodowych jest wykonywanie ćwiczeń określonych w poszczególnych jednostkach modułowych.

Program modułu 712[04].B1 – „Techniczne podstawy budownictwa” zawiera ogólnozawodowe treści z obszaru zawodowego –budownictwo. W wyniku realizacji programu nauczania uczeń powinien umieć:

- posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa,

- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
- rozróżniać podstawowe materiały budowlane,
- posługiwać się techniczną dokumentacją budowlaną,
- magazynować, składować i transportować materiały oraz sprzęt budowlany.

Program modułu powinien być realizowany w pierwszej kolejności.

Program modułu 712[04].Z1 - „Technologia montażu konstrukcji metalowych” składający się z dwunastu jednostek modułowych zawiera treści pozwalające na opanowanie podstawowych umiejętności dla zawodu monter konstrukcji budowlanych. Treść modułu obejmuje prace przygotowawczo-zakończeniowe i montażowe konstrukcji metalowych, wykonywanie połączeń różnych elementów konstrukcji, konserwację i naprawę elementów i konstrukcji metalowych.

Program modułu 712[04].Z2 - „Technologia montażu konstrukcji żelbetowych” składający się z czternastu jednostek modułowych zawiera treści obejmujące prace przygotowawczo-zakończeniowe przy montażu konstrukcji żelbetowych, wykonywanie połączeń różnych elementów konstrukcji, konserwację i naprawę elementów i konstrukcji żelbetowych.

Moduły 712[04].Z1 i 712[04].Z2 stanowią integralną całość, mogą być realizowane w dowolnej kolejności. Występują w nich wspólne jednostki modułowe, które nie powinny być powtarzane w kolejno realizowanych modułach.

Zależności występujące pomiędzy modułami i jednostkami modułowymi przedstawione są w tabeli korelacji.

Tabela korelacji modułów i jednostek modułowych.

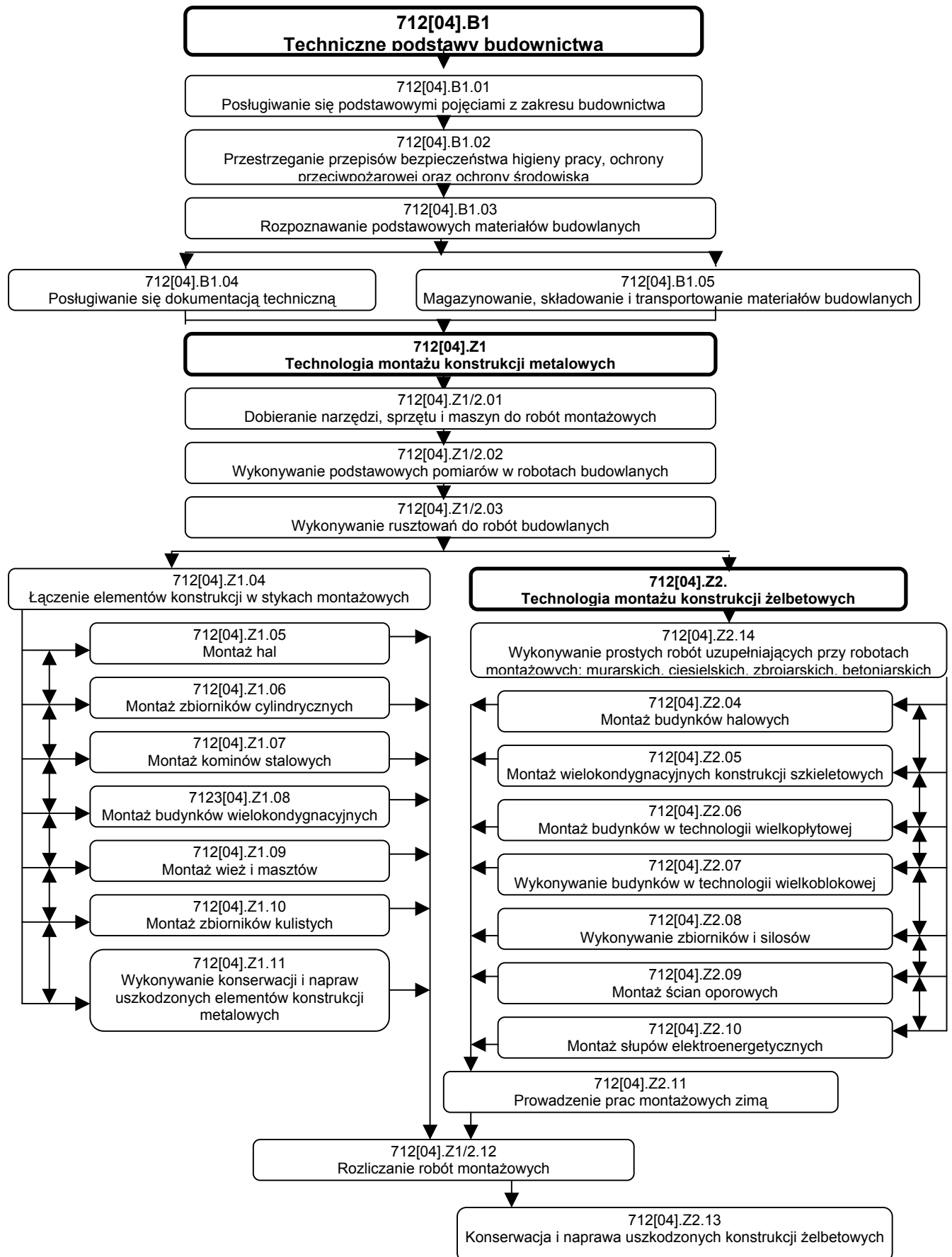
Symbol jednostki modułowej	Zestawienie modułów i jednostek modułowych	Orientacyjna liczba godzin na realizację	
		Klasa I	Klasa II
	Moduł 712[04].B1 Techniczne podstawy budownictwa		
712[04].B1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	32	
712[04].B1.02	Przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska	14	
712[04].B1.03	Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	20	
712[04].B1.04	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	38	
712[04].B1.05	Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	10	
	Moduł 712[04].Z1 Technologia montażu konstrukcji metalowych		

712[04].Z1/2.01*	Dobieranie narzędzi, sprzętu i maszyn do robót montażowych	24	
712[04].Z1/2.02*	Wykonywanie podstawowych pomiarów w robotach budowlanych	24	
712[04].Z1/2.03*	Wykonywanie rusztowań do robót budowlanych	42	
712[04].Z1.04	Łączenie elementów konstrukcji w stykach montażowych	30	
712[04].Z1.05	Montaż hal	110	
712[04].Z1.06	Montaż zbiorników cylindrycznych	60	
712[04].Z1.07	Montaż kominów stalowych	84	
712[04].Z1.08	Montaż budynków wielokondygnacyjnych	104	
712[04].Z1.09	Montaż wież i masztów	58	
712[04].Z1.10	Montaż zbiorników kulistych	34	
712[04].Z1.11	Wykonanie konserwacji i napraw uszkodzonych elementów i konstrukcji metalowych		64
712[04].Z1/2.12*	Rozliczanie robót montażowych		12
	Moduł 712[04].Z2 Technologia montażu konstrukcji żelbetowych		
712[04].Z1/2.01*	Dobieranie narzędzi, sprzętu i maszyn do robót montażowych		
712[04].Z1/2.02*	Wykonywanie podstawowych pomiarów w robotach budowlanych		
712[04].Z1/2.03*	Wykonywanie rusztowań do robót budowlanych		
712[04].Z2.04	Montaż budynków halowych		102
712[04].Z2.05	Montaż wielokondygnacyjnych konstrukcji szkieletowych		90
712[04].Z2.06	Montaż budynków w technologii wielkopłytywowej		98
712[04].Z2.07	Wykonywanie budynków w technologii wielkoblokowej		100
712[04].Z2.08	Wykonywanie zbiorników i silosów żelbetowych		36
712[04].Z2.09	Montaż ścian oporowych		36
712[04].Z2.10	Montaż słupów elektroenergetycznych		36
712[04].Z2.11	Prowadzenie prac montażowych zimą		30
712[04].Z1/2.12*	Rozliczanie robót montażowych		
712[04].Z2.13	Konserwacja i naprawa uszkodzonych konstrukcji żelbetowych		48
712[04].Z2.14	Wykonywanie prostych robót uzupełniających przy robotach montażowych: murarskich, ciesielskich, zbrojarskich, betoniarskich		32

* - Jednostki modułowe wspólne dla modułów.

Na podstawie tabeli korelacji sporządzono dydaktyczną mapę programu nauczania dla zawodu, uwzględniającą schematy układów jednostek modułowych w modułach.

Dydaktyczna mapa programu nauczania



Dydaktyczna mapa modułowego programu nauczania stanowi schemat powiązań między modułami i określa kolejność ich realizacji. Nauczyciel powinien ją wykorzystać do planowania zajęć dydaktycznych.

Uczeń może wybrać ścieżkę kształcenia, w zależności od predyspozycji, posiadanego doświadczenia oraz zgromadzonych dowodów, potwierdzających opanowanie określonych wiadomości i umiejętności. Moduły Z1 – Z2 mogą być realizowane w dowolnej kolejności. W modułach występują wspólne jednostki modułowe, oznaczone odpowiednim symbolem. Oznaczenie jednostki 712[04].Z1/2.01 wskazuje, że występuje ona w modułach Z1, Z2 jako pierwsza jednostka modułowa i należy realizować ją w module, w którym występuje po raz pierwszy. Należy zwrócić uwagę, aby przy realizacji kolejnych modułów nie powtarzać wcześniej zrealizowanych jednostek modułowych.

Przed podjęciem decyzji o zmianie kolejności realizacji programów modułów, wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej analizy dydaktycznej mapy programu.

Przedstawiony na schemacie układ jednostek modułowych może być także realizowany w systemie pozaszkolnym (kursowym), umożliwiając uczestnikom szkolenia uzyskanie kwalifikacji zawodowych, potwierdzonych egzaminem zewnętrznym.

Z uwagi na obowiązujące przepisy prawne oraz konkurencyjność na rynku pracy, absolwent szkoły po ukończeniu 18 roku życia może zdobyć w systemie kursowym uprawnienia spawacza.

Nauczyciel realizujący program nauczania powinien posiadać przygotowanie w zakresie metodologii kształcenia modułowego, aktywizujących metod nauczania, pomiaru dydaktycznego oraz projektowania i opracowywania pakietów edukacyjnych.

Nauczyciel kierujący procesem nabywania umiejętności przez ucznia powinien udzielać pomocy w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją zadań, sterować tempem kształtowania umiejętności zawodowych, z uwzględnieniem predyspozycji oraz doświadczeń uczniów. Nauczyciel, w uzasadnionych przypadkach, może ustalić indywidualny tok kształcenia. Ponadto, powinien rozwijać zainteresowania zawodem, wskazywać na możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności zawodowych. Powinien również kształtować pożądane postawy uczniów jak: rzetelność i odpowiedzialność za pracę, dbałość o jej jakość, porządek na stanowisku pracy, poszanowanie dla pracy innych osób, dbałość o racjonalne stosowanie materiałów.

Nauczyciel powinien uczestniczyć w organizowaniu bazy techniczno-dydaktycznej oraz ewaluacji programów nauczania, szczególnie w okresie dynamicznych zmian w technologii i technice budowlanej.

Wskazane jest opracowywanie przez nauczycieli pakietów edukacyjnych, wspomagających realizację programu nauczania. Pakiety edukacyjne stanowiące obudowę dydaktyczną programu powinny być opracowane zgodnie z metodologią kształcenia modułowego.

Zaleca się, aby kształcenie modułowe było realizowane metodami aktywizującymi, jak: metoda tekstu przewodniego, metoda samokształcenia kierowanego, metoda sytuacyjna oraz metoda projektów i ćwiczeń praktycznych. Dominującą metodą nauczania są ćwiczenia praktyczne. Wskazane jest organizowanie wycieczek do magazynów, sklepów z materiałami i narzędziami, na targi, wystawy materiałów i sprzętu oraz wspieranie nauczania filmami dydaktycznymi. Podczas realizacji procesu dydaktycznego należy położyć nacisk na samokształcenie z wykorzystaniem materiałów innych niż podręczniki, jak: normy, instrukcje, poradniki i pozatekstowe źródła informacji. W realizacji treści kształcenia, w tym ćwiczeń, należy uwzględnić współczesne technologie, materiały, narzędzia i sprzęt.

Prowadzenie zajęć metodami aktywizującymi wymaga przygotowania materiałów metodycznych, jak: tekst przewodni, instrukcja do metody projektów, karty instrukcyjne do samokształcenia kierowanego, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, instrukcje stanowiskowe, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Istotnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Badania diagnostyczne mają na celu dokonanie oceny poziomu wiedzy i umiejętności uczniów w początkowej fazie kształcenia.

Badania kształtujące powinny być przeprowadzone w trakcie zajęć. Mają na celu dostarczanie bieżących informacji o efektywności nauczania – uczenia się. Informacje uzyskane w wyniku badań pozwalają na dokonanie niezbędnych korekt w procesie nauczania.

Badania sumatywne powinny być prowadzone po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej.

Ocenianie powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane za pomocą sprawdzianów: ustnych, pisemnych

i praktycznych, obserwacji czynności ucznia, pomiaru dydaktycznego.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć szkolnych wymaga od nauczyciela określenia kryteriów i norm oceny, opracowania testów osiągnięć szkolnych, arkuszy obserwacji i arkuszy oceny postępów.

Środki dydaktyczne, niezbędne w organizacji i prowadzeniu modułowego procesu kształcenia, powinny stanowić: pomoce

dydaktyczne, materiały dydaktyczne, techniczne środki kształcenia, dydaktyczne środki pracy. Pracownie powinny być wyposażone w środki dydaktyczne, które zostały określone w jednostkach modułowych.

Podana w tabelach wykazu jednostek modułowych orientacyjna liczba godzin na realizację może ulegać zmianie w zależności od stosowanych przez nauczyciela metod i środków dydaktycznych.

W zintegrowanym procesie kształcenia modułowego nie ma podziału na zajęcia teoretyczne i praktyczne. Formy organizacyjne pracy uczniów powinny być dostosowane do treści i metod kształcenia.

Zaleca się, aby zajęcia były prowadzone w grupach 12-16 osobowych. Proponowane formy organizacyjne: praca w zespołach 2-4 osobowych i praca indywidualna.

Kształtowanie umiejętności praktycznych powinno odbywać się na odpowiednio wyposażonych ćwiczeniowych stanowiskach symulacyjnych w pracowniach ćwiczeń praktycznych, warsztatach oraz na stanowiskach roboczych na budowie. Przy stanowiskach ćwiczeniowych należy stworzyć odpowiednie warunki, umożliwiające przyswajanie wiedzy związanej z wykonywaniem ćwiczeń.

Ćwiczeniowe stanowisko pracy ucznia powinna stanowić wydzielona część pracowni ćwiczeń praktycznych, warsztatów, hali korzystając ze zgromadzonych materiałów, narzędzi i sprzętu uczeń wykona określone zadania. Na podstawie analizy zadań zawodowych, określonych dla zawodu monter konstrukcji budowlanych, można wytypować następujące stanowiska pracy – miejsca indywidualnego kształcenia umiejętności zawodowych ucznia:

- stanowisko do montażu elementów konstrukcji budowlanych,
- stanowisko do wykonywania podstawowych pomiarów w robotach budowlanych,
- stanowisko do wykonywania rusztowań,
- stanowisko symulacyjne do montażu: hal, zbiorników cylindrycznych, kominów stalowych, zbiorników kulistych, budynków halowych, budynków wielokondygnacyjnych, wież i masztów, wielokondygnacyjnych konstrukcji szkieletowych,
- stanowisko do napraw konstrukcji metalowych.

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie systemem modułowym powinna posiadać odpowiednie warunki lokalowe oraz wyposażenie techniczne i dydaktyczne. Pracownia ćwiczeń praktycznych, w której zaleca się realizować proces dydaktyczny, powinna posiadać:

- stanowiska ćwiczeń praktycznych, wyposażone w niezbędne narzędzia, sprzęt i urządzenia,
- stanowiska pracy uczniów, dostosowane do różnych form organizacyjnych (praca grupowa, praca indywidualna),

- stanowisko nauczyciela wyposażone w sprzęt audiowizualny i multimedialny,
- bibliotekę podręczną odpowiadającą potrzebom samodzielnego lub grupowego uczenia się,
- podręczny magazyn materiałów instalacyjnych i budowlanych.

Stosowanie metody tekstu przewodniego i metody projektów wymaga odpowiedniego wyposażenia pracowni ćwiczeń praktycznych w sprzęt i urządzenia techniczne, umożliwiające organizację pracy w grupach 2-4 osobowych lub wieloosobowych zespołach.

Wskazane jest, żeby uczestnicy kształcenia modułowego mieli możliwość zapoznania się z rzeczywistymi warunkami budowy, poznali organizację placu budowy, warunki magazynowania materiałów, sprzętu, zabezpieczenia budowy pod względem bhp, specyfikę pracy indywidualnej i zespołowej oraz organizację stanowisk pracy.

Konieczne są systematyczne działania szkoły:

- organizowanie zaplecza technicznego, umożliwiającego wykonanie oprogramowania dydaktycznego,
- współpraca z zakładami pracy (przedsiębiorstwami budowlanymi, warsztatami rzemieślniczymi), związanymi z kierunkiem kształcenia w celu aktualizacji treści kształcenia zawodowego, odpowiadających wymaganiom technologii, techniki oraz wymaganiom rynku pracy,
- doskonalenie nauczycieli w zakresie metodologii kształcenia modułowego, aktywizujących metod nauczania, pomiaru dydaktycznego oraz projektowania pakietów edukacyjnych.

II. Plany nauczania

PLAN NAUCZANIA

Szkoła zawodowa dla młodzieży

Zawód: monter konstrukcji budowlanych 712[04]

L.p.	Moduły kształcenia w zawodzie	Liczba godzin w okresie nauczania (2 lata)
1.	Techniczne podstawy budownictwa	114
2.	Technologia montażu konstrukcji metalowych	646
3.	Technologia montażu konstrukcji żelbetowych*	608
Razem		1368**

* Liczba godzin nie uwzględnia wspólnych jednostek modułowych realizowanych w module technologia montażu konstrukcji metalowych.

** W przypadku dłuższego niż 2-letni okres nauczania liczba godzin zmienia się proporcjonalnie.

PLAN NAUCZANIA

Szkoła zawodowa dla dorosłych.

Zawód: monter konstrukcji budowlanych 712[04]

L.p.	Moduły kształcenia w zawodzie	Liczba godzin w okresie nauczania (2 lata)	Liczba godzin w okresie nauczania (2 lata)
		Forma stacjonarna	Forma zaoczna
1.	Techniczne podstawy budownictwa	78	37
2.	Technologia montażu konstrukcji metalowych	510	242
3.	Technologia montażu konstrukcji żelbetowych*	476	225
Razem		1064**	504**

* Liczba godzin nie uwzględnia wspólnych jednostek modułowych realizowanych w module technologia montażu konstrukcji metalowych.

** W przypadku dłuższego niż 2-letni okres nauczania liczba godzin zmienia się proporcjonalnie.

PLAN NAUCZANIA

Szkoła policealna.

Zawód: monter konstrukcji budowlanych 712[04]

Lp.	Moduły kształcenia w zawodzie	Dla młodzieży	Dla dorosłych	
		Liczba godzin w okresie nauczania (3 semestry)	Liczba godzin w okresie nauczania (3 semestry)	
			Forma stacjonarna	Forma zaoczna
1.	Techniczne podstawy budownictwa	114	95	51
2.	Technologia montażu konstrukcji metalowych	652	543	293
3.	Technologia montażu konstrukcji żelbetowych*	602	502	271
Razem		1368**	1140	615

* Liczba godzin nie uwzględnia wspólnych jednostek modułowych realizowanych w module technologia montażu konstrukcji metalowych.

** W przypadku innego niż 3 - semestralny okres nauczania liczba godzin zmienia się proporcjonalnie.

III. Moduły kształcenia w zawodzie

Moduł 712 [04].B1

Techniczne podstawy budownictwa

1. Cele kształcenia

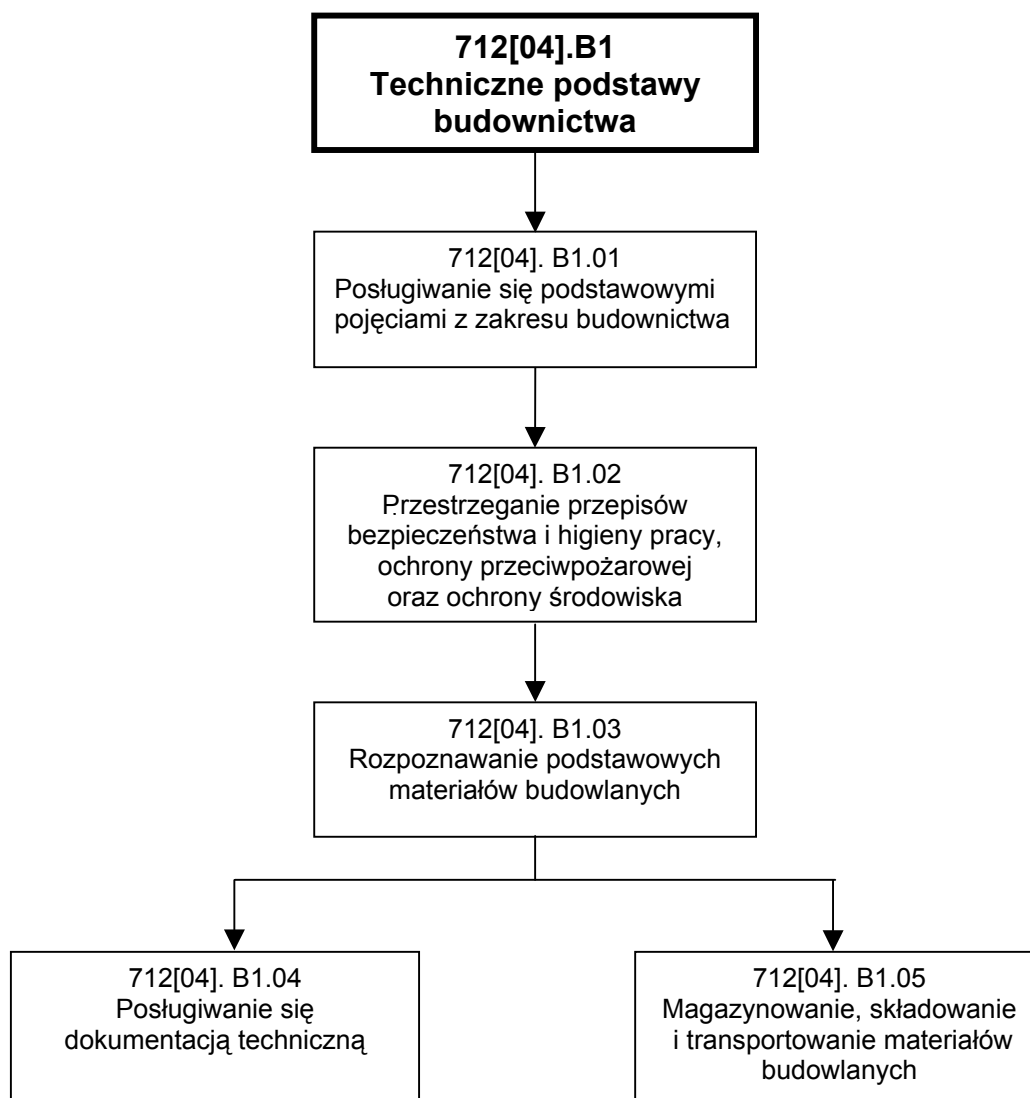
W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- stosować terminologię budowlaną,
- odróżniać technologie wykonania budynku,
- przestrzegać zasad bezpiecznej pracy, przewidywać i zapobiegać zagrożeniom,
- stosować procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- rozpoznawać i charakteryzować podstawowe materiały budowlane,
- odczytywać i interpretować rysunki budowlane,
- posługiwać się dokumentacją budowlaną,
- wykonywać przedmiary i obmiary robót,
- wykonywać pomiary i rysunki inwentaryzacyjne,
- organizować stanowiska składowania i magazynowania,
- transportować materiały budowlane.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
712[04].B1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	32
712[04].B1.02	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	14
712[04].B1.03	Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	20
712[04].B1.04	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	38
712[04].B1.05	Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	10
	Razem	114

3. Schemat układu jednostek modułowych



Realizację programu rozpoczyna się od jednostki modułowej 01– „Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa” stanowiącej podbudowę do realizacji pozostałych jednostek modułowych. Jednostka modułowa 02 – „Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska” powinna być realizowana przed jednostką modułową 03. Jednostki modułowe 04 i 05 mogą być realizowane równolegle (w dowolnej kolejności).

4. Literatura

- Baranowicz W.: Wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz wzór instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla obiektów szkół. MEN, Warszawa 1997
- Jerzak M.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w budownictwie. PWN, Warszawa 1980
- Kowalewski S., Dąbrowski A., Dąbrowski M.: Zagrożenia mechaniczne. Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa 1997
- Kuczyński A., Lenkiewicz W.: Zarys budownictwa ogólnego. WSiP, Warszawa 1999
- Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i Higiena Pracy. Podręcznik dla szkół zasadniczych. WSiP, Warszawa 1999
- Poradnik kierownika budowy. Praca zbiorowa. PZiTb. Arkady, Warszawa 1989
- Poradnik majstra budowlanego. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 1997
- Szymański E.: Materiałoznawstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1999
- Szymański E., Wrześniowski Z.: Materiały budowlane. WSiP, Warszawa 1997
- Urban L.: Murarstwo i tynkarstwo. Podręcznik dla ZSZ. WSiP, Warszawa 1995
- Wasilewski Z.: BHP na placu budowy. Arkady, Warszawa 1989
- Wojciechowski L.: Materiały budowlane w budownictwie indywidualnym. Arkady, Warszawa 1998
- Wojciechowski L.: Zawodowy rysunek budowlany. WSiP, Warszawa 1999
- Wojewoda K.: Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych. Zeszyt 3. Podręcznik dla ucznia. REA, Warszawa 1999
- Wolski Z.: Zarys materiałoznawstwa budowlanego. WSiP, Warszawa 1994
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz. U. Nr 129, poz. 844
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3.11.1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów. Dz. U. Nr 92, poz. 460; Dz. U. Nr 102/95, poz. 507
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28.07.1998r. w sprawie ustalenia okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczonych w rejestrze wypadków przy pracy. Dz. U. Nr 115, poz. 744

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. Dz. U. Nr 96, poz. 437

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13, poz. 93

Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15.12.1994r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej. M.P. Nr 2, poz. 29 z 1995 r

Kodeks Pracy

Czasopisma specjalistyczne: MURATOR, ATLAS, MATERIAŁY BUDOWLANE.

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 712[04].B1.01

Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- rozróżnić rodzaje budowli i budynków,
- rozróżnić obciążenia działające na budowlę,
- rozróżnić elementy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne budynku,
- określić metody wykonawstwa budowlanego,
- zidentyfikować rodzaje gruntu,
- scharakteryzować rodzaje wykopów i fundamentów,
- określić przebieg robót budowlanych,
- rozróżnić rodzaje ścian ze względu na konstrukcję i rodzaj materiału,
- rozróżnić rodzaje schodów i elementy klatki schodowej,
- rozróżnić rodzaje stropów, dachów i stropodachów,
- rozróżnić materiały i technologie wykończenia budynku,
- rozróżnić rodzaje izolacji,
- rozpoznać instalacje i sieci występujące w budownictwie.

2. Materiał nauczania

Rodzaje budowli i budynków.

Elementy składowe budynku i ich funkcje.

Obciążenia działające na budynek.

Metody wykonawstwa w budownictwie.

Grunty budowlane.

Roboty ziemne.

Fundamenty.

Ściany.

Schody.

Stropy.

Dachy i stropodachy.

Roboty wykończeniowe.

Instalacje w budynku.

3. Ćwiczenia

- Nazywanie przedstawionych na rysunku elementów.
- Wskazywanie na rysunku położenia elementów budynku.
- Zestawianie przedstawionych na rysunku elementów w grupy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.

4. Środki dydaktyczne

Dokumentacja budowlana.

Modele budowli i elementów budowli.

Podstawowe materiały budowlane.

Zestawy norm budowlanych, instrukcje, atesty, certyfikaty.

Katalogi i materiały reklamowe.

Czasopisma specjalistyczne (Murator, Atlas, Materiały Budowlane).

Filmy dydaktyczne, plansze poglądowe.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Treść jednostki modułowej wspólna dla zawodów budowlanych dotyczy działu gospodarki związanego ze wznoszeniem, konserwacją i rozbiórką obiektów budowlanych. Bazą, punktem wyjścia do dalszego kształcenia jest opanowanie przez ucznia podstawowych pojęć i terminologii budowlanej. W praktyce budowlanej często używane są określenia żargonowe i zapożyczone. W związku z tym wskazane jest zwracanie uwagi na posługiwanie się przez uczniów poprawną terminologią. Zaleca się, żeby w trakcie realizacji programu nauczania rozszerzać w miarę potrzeb te zagadnienia, które dotyczą bezpośrednio zawodu

W pracy nauczyciela powinny znaleźć zastosowanie przede wszystkim metody aktywizujące: sytuacyjna, inscenizacji, dyskusja dydaktyczna, gier dydaktycznych oraz metoda projektów. Dla ułatwienia zrozumienia realizowanych treści, wskazane jest wykonywanie ćwiczeń, prezentowanie filmów dydaktycznych, organizowanie wycieczek na budowę, do zakładów produkujących materiały budowlane.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni szkolnej, w terenie, na budowie, w zakładzie produkcji materiałów. Należy stosować zarówno indywidualną, jak i grupową formę pracy uczniów. Praca w grupach sprawia, że zdolności i umiejętności uczniów sumują się i wzrasta jakość pracy. Praca w grupach pozwala także na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole, prezentowanie wyników.

Uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z różnych źródeł informacji (internet, normy, instrukcje, poradniki, atesty, materiały informacyjne producentów).

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w trakcie realizacji programu jednostki modułowej na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Podczas kontroli i oceny należy

sprawdzać umiejętności uczniów w operowaniu zdobytą wiedzą, zwracać uwagę na merytoryczną jakość wypowiedzi, właściwe stosowanie pojęć technicznych, poprawność wnioskowania. Ocena osiągnięć szkolnych powinna aktywizować i mobilizować do pracy zarówno ucznia jak i nauczyciela. Proces oceniania powinien obejmować:

- diagnozę stanu wiedzy i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia,
- identyfikowanie postępów uczących się w toku realizacji treści kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych celów kształcenia,
- sprawdzanie wiedzy i umiejętności ucznia po zrealizowaniu treści kształcenia.

Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać uczniów w zakresie wyodrębnionych celów kształcenia na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiadomości i umiejętności
- pisemnych sprawdzianów (testy osiągnięć szkolnych),
- obserwacji ucznia podczas wykonywania zadań (ćwiczenia).

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Potem kontroli według tego samego arkusza powinien dokonać nauczyciel oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego wielostopniowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda – fałsz).

Jednostka modułowa 712[04].B1.02

Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- zinterpretować podstawowe akty prawne, prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy, związane z bezpieczeństwem i higieną pracy,
- dostrzec zagrożenia związane z wykonywaną pracą,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy,
- zastosować procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- zastosować odpowiednie zabezpieczenia terenu budowy,
- zareagować w przypadku zagrożenia pożarowego, zgodnie z instrukcją przeciwpożarową,
- zastosować podręczny sprzęt oraz środki gaśnicze, zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
- zastosować zasady ochrony środowiska naturalnego,
- dobrać i zastosować odzież ochronną oraz środki ochrony indywidualnej, w zależności od prowadzonych prac budowlanych,
- przewidzieć i zapobiec zagrożeniom dla życia i zdrowia pracowników,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy podczas styczności z urządzeniami elektrycznymi.

2. Materiał nauczania

Prawna ochrona pracy.

Wymagania higieniczno-sanitarne i bezpieczeństwa pracy oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego w budownictwie.

Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń pracy.

Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy.

Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.

Zabezpieczenie urządzeń napędowych.

Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.

Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach pod ciśnieniem.

Zagrożenia pożarowe, zasady ochrony przeciwpożarowej.

Zasady bezpieczeństwa przy transporcie oraz magazynowaniu materiałów i wyrobów.

Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy.
Organizacja pierwszej pomocy w wypadkach przy pracy.
Zabezpieczenie miejsca wypadku.

3. Ćwiczenia

- Dobieranie środków ochrony indywidualnej stosownie do rodzaju pracy.
- Udzielanie pierwszej pomocy osobie rażonej prądem elektrycznym, zgodnie z zasadami.
- Opanowanie sposobu alarmowania straży pożarnej o pożarze, zgodnie z instrukcją
- Dobieranie sprzętu i środków gaśniczych w zależności od rodzaju pożaru.
- Stosowanie podręcznego sprzętu i środków gaśniczych do gaszenia zarzewia pożaru.
- Wykonanie (na fantomie) sztucznego oddychania, zgodnie z obowiązującymi zasadami.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do realizacji ćwiczeń.

Kodeks Pracy.

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie.

Polskie Normy i akty prawne dotyczące ergonomii.

Ilustracje i fotografie - zagrożenia na stanowiskach pracy.

Wyposażenie do nauki udzielania pomocy przedlekarskiej (fantom, niezbędne środki medyczne).

Typowy sprzęt gaśniczy, gaśnice.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony indywidualnej.

Regulaminy i instrukcje dotyczące obsługi urządzeń stwarzających zagrożenia.

Foliogramy i przezrocza typowych zagrożeń w budownictwie i na stanowiskach pracy.

Filmy-procedury postępowania w razie wypadków przy pracy, udzielanie pomocy przedlekarskiej.

Filmy -ochrona środowiska na stanowiskach pracy.

Filmy - zagrożenia pożarowe, zachowanie pracowników w przypadku powstania pożaru i w sytuacjach awarii technologicznych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Treść jednostki modułowej obejmuje: podstawowe pojęcia z dziedziny bhp, zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy. Podczas realizacji

programu nauczania należy zwrócić uwagę na obowiązki pracownika i pracodawcy w zakresie bhp, znaczenie ochrony zdrowia w pracy zawodowej oraz nieprawidłowości, które mogą wystąpić w procesie pracy w zakresie bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska. Zaleca się, aby podczas realizacji programu nauczania stosować aktywizujące metody nauczania: inscenizacji, sytuacyjną, dyskusję dydaktyczną, tekstu przewodniego oraz ćwiczeń praktycznych z zastosowaniem środków ochrony indywidualnej i sprzętu.

Metoda tekstu przewodniego wymaga przygotowania materiałów do wykonania ćwiczeń, tj. pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien być specjalistą z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Program jednostki modułowej należy realizować w pracowni symulacyjnej bhp, wyposażonej w standardowe techniczne środki kształcenia. Ilość środków dydaktycznych jest uzależniona od liczby stanowisk symulacyjnych. Zajęcia powinny odbywać się w grupach 2-3 osobowych.

Podczas ćwiczeń uczeń powinien opanować umiejętności rozpoznawania i stosowania sprzętu, wykonywania określonych czynności, związanych z udzielaniem pomocy osobom poszkodowanym. Konieczne jest uświadomienie uczniom, że ochrona człowieka w środowisku pracy jest zagadnieniem nadrzędnym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Do sprawdzania osiągnięć szkolnych uczniów proponuje się zastosować: sprawdzian ustny, sprawdzian pisemny, obserwację czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń, pomiar dydaktyczny. Zaleca się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych. Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda-falsz).

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie testów sprawdzających z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny pracy, należy zwrócić uwagę na:

- wykonywanie pracy zgodnie z przepisami bhp,
- udzielanie pomocy przedlekarskiej,
- stosowanie sprzętu przeciwpożarowego oraz środków gaśniczych.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczeń należy prowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Potem kontroli powinien dokonać nauczyciel według tego samego arkusza.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

- wynik sprawdzianu opanowania umiejętności powinien mieć charakter alternatywny, co oznacza, że uczeń umie lub jeszcze nie umie poprawnie wykonać ćwiczenia,
- opanowanie umiejętności może mieć różną biegłość; ćwiczenie może być wykonane szybciej lub wolniej, bezbłędnie lub z błędem zauważonym i poprawionym przez ucznia.

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej.

Jednostka modułowa 712[04].B1.03

Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczniów/słuchacz powinien umieć:

- rozpoznać spoiwa budowlane,
- rozpoznać kruszywa,
- rozpoznać lepiszcza bitumiczne,
- rozpoznać ceramiczne wyroby budowlane,
- rozpoznać rodzaje szkła budowlanego,
- rozpoznać wyroby metalowe,
- rozpoznać drewno budowlane i materiały drewnopochodne,
- rozpoznać tworzywa sztuczne stosowane w budownictwie,
- rozpoznać materiały malarskie,
- rozpoznać materiały impregnacyjne i grzybobójcze,
- rozpoznać materiały do izolacji przeciwwilgociowych,
- rozpoznać materiały do izolacji cieplnych i dźwiękochłonnych,
- rozpoznać naturalne materiały kamienne,
- rozpoznać materiały występujące w instalacjach i sieciach,
- określić fizyczne, mechaniczne i chemiczne właściwości materiałów,
- rozróżnić zaprawy budowlane,
- określić skład zapraw,
- przygotować podstawowe rodzaje zapraw,
- rozróżnić rodzaje betonów,
- określić skład betonów zwykłych,
- przygotować mieszanki betonowe zwykłe,
- rozpoznać materiały składowe zapraw i betonów,
- określić zastosowanie poszczególnych materiałów budowlanych,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska podczas prac z materiałami budowlanymi.

2. Materiał nauczania

Fizyczne, mechaniczne i chemiczne właściwości materiałów budowlanych.

Ceramiczne wyroby budowlane.

Naturalne materiały kamienne.

Kruszywa budowlane.

Spoiva budowlane.

Woda do celów budowlanych.

Zaprawy budowlane.

Betony.

Wyroby z zapraw i betonów.

Lepiszczą bitumiczne.

Materiały do izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i dźwiękowych.

Drewno budowlane i materiały drewnopochodne.

Metale i wyroby metalowe stosowane w budownictwie.

Szkło budowlane.

Tworzywa sztuczne i wyroby z tworzyw sztucznych stosowane w budownictwie.

Materiały malarskie.

Materiały do zabezpieczania i konserwacji materiałów budowlanych.

3. Ćwiczenia

- Rozpoznawanie przedstawionych próbek materiałów i określanie ich zastosowania.
- Ocenianie jakości i przydatności przedstawionych próbek materiałów budowlanych, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Przygotowanie sposobem ręcznym, określonej ilości zaprawy wapiennej o proporcji 1:2 do robót murarskich metodą objętościową, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Przygotowanie, z zastosowaniem betoniarki, określonej ilości zaprawy wapienno – cementowej o proporcji 1:2:6 do robót murarskich metodą objętościową, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Przygotowanie sposobem ręcznym według receptury określonej ilości mieszanki betonowej zwykłej o konsystencji plastycznej, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Wykonanie zabezpieczenia drewna na elementy więźby dachowej przed owadami i grzybami (dobór środków i sposobów zabezpieczenia), zgodnie z wymaganiami technicznymi, warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.
- Określanie rodzajów materiałów, ich podstawowych parametrów cech, zastosowania i warunków przechowywania na podstawie przedstawionych opakowań, etykiet.

4. Środki dydaktyczne

Stożek pomiarowy do badania konsystencji zapraw.

Próbki materiałów budowlanych w opakowaniach i bez.

Skrzynia murarska, łopata, wiadro.

Betoniarka.

Sprzęt komputerowy z oprogramowaniem umożliwiającym dostęp do internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Treść jednostki modułowej jest niezbędna do dalszej nauki w zawodach budowlanych. Szczególną uwagę należy zwrócić na podstawowe dla zawodu materiały budowlane. W procesie nauczania-uczenia się powinny znaleźć zastosowanie metody aktywizujące i podające: pokaz z opisem materiałów, metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne. Każdy uczeń powinien mieć możliwość bezpośredniej identyfikacji materiałów. Wskazane jest prowadzenie ćwiczeń praktycznych w grupach 2-3 osobowych, umożliwiając uczniom wielokrotne ich wykonywanie, aż do uzyskania zadowalających wyników.

Ze względu na dużą różnorodność i wytwarzanie nowych materiałów, należy kształtować umiejętność trafnego wyboru materiałów, z uwzględnieniem jakości, trwałości, możliwości zastosowania, ochrony środowiska oraz czynnika ekonomicznego. Wskazane jest korzystanie z internetu do pozyskiwania informacji dotyczących materiałów budowlanych, zamieszczanych przez firmy budowlane.

Pracownia powinna być wyposażona w potrzebne materiały budowlane, przynajmniej w postaci próbek, opakowania oraz informatory producentów różnych materiałów budowlanych.

Wskazane jest organizowanie wycieczek do sklepu lub hurtowni z materiałami budowlanymi, a także na teren budowy w celu poznania stosowanych materiałów.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji jednostki modułowej na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wiedza niezbędna do realizacji zadań praktycznych może być sprawdzana za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście powinny dotyczyć rodzajów, zastosowania i podstawowych właściwości materiałów.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń oraz zastosowanie testów sprawdzających z zadaniami praktycznymi rodzaju próba pracy.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny pracy należy zwrócić uwagę na:

- rozpoznawanie próbek materiałów oraz materiałów w warunkach ich przechowywania
- rozróżnianie grup materiałów budowlanych,

- określanie zastosowania materiałów,
- charakteryzowanie właściwości materiałów,
- przygotowywanie podstawowych zapraw i mieszanek betonowych,
- przestrzeganie zasad bhp i ochrony środowiska.

Każdy uczeń powinien wykazać się umiejętnością przygotowania podstawowych zapraw i mieszanek betonowych na podstawie zadanej receptury.

Przed przystąpieniem do wykonania zadania należy sprawdzić znajomość podstaw teoretycznych. W zależności od warunków może to być sprawdzian pisemny lub ustny, obejmujący rodzaje, zastosowanie i podstawowe właściwości materiałów budowlanych. Pozytywna ocena sprawdzianu powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania ćwiczeń.

Podczas wykonywania ćwiczeń należy obserwować pracę uczniów, a wyniki oceniać w kategoriach: umie, nie umie.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki sprawdzianu oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 712[04].B1.04

Posługiwanie się dokumentacją techniczną

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczniów/słuchacz powinien umieć:

- określić znaczenie rysunku technicznego,
- dobrać papiery rysunkowe i przybory do rysowania,
- rozróżnić i zastosować znormalizowane linie rysunkowe,
- posłużyć się skalą,
- zwymiarować i opisać rysunki,
- zastosować podstawowe zasady geometrii wykreślnej,
- dobrać dokumentację techniczno – budowlaną do realizacji zadania,
- rozróżnić poszczególne elementy dokumentacji,
- wykorzystać informacje zawarte w opisie technicznym,
- rozróżnić oznaczenia graficzne zastosowane w dokumentacji,
- odczytać rzuty poziome i przekroje pionowe,
- przenieść wymiary z dokumentacji na miejsce realizacji prac,
- wykonać szkice elementów budowlanych i obiektów,
- odczytać rysunki elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych,
- odczytać kompletną dokumentację,
- wykonać przedmiary robót,
- przeprowadzić pomiary, sporządzić rysunki inwentaryzacyjne.

2. Materiał nauczania

Rodzaje i znaczenie rysunków technicznych.

Materiały i przybory do rysowania.

Opisywanie i wymiarowanie.

Zasady geometrii wykreślnej.

Elementy składowe projektu.

Oznaczenia graficzne na rysunkach budowlanych.

Rysunki robocze.

Podstawowe zasady wykonywania rzutów i pionowych przekrojów budynku.

Podstawowe zasady przedmiarowania.

Zasady wykonywania pomiarów i szkiców inwentaryzacyjnych.

3. Ćwiczenia

- Dobieranie papieru oraz przyrządów do wykonania szkiców i rysunków w określonej skali.

- Dobieranie linii rysunkowych do wykreślania osi przedmiotów, urwania przekrojów, linii wymiarowych oraz oddzielenia widoku od przekroju, zgodnie z normami.
- Sporządzanie w aksonometrii szkicu cegły ceramicznej pełnej.
- Przenoszenie wymiarów z rzutów i przekrojów na stanowisko pracy.
- Wykonanie rysunku graniastosłupa o określonych wymiarach w trzech rzutach.
- Odczytywanie rzutu poziomego parteru budynku jednorodzinnego sporządzonego w skali 1:50 z uwzględnieniem wymiarowania oraz oznaczeń graficznych.
- Odczytywanie pionowego przekroju budynku jednorodzinnego w skali 1:50.
- Odczytywanie rodzajów kanałów dymowych, spalinowych i wentylacyjnych oraz bruzd i wnęk z dokumentacji sporządzonej w skali 1:50.
- Sporządzanie inwentaryzacyjnego szkicu rzutu poziomego np. pracowni rysunku technicznego, z zachowaniem obowiązujących zasad wymiarowania.

4. Środki dydaktyczne

Dokumentacja techniczna budynku.

Papiery rysunkowe.

Przybory i przyrządy do rysowania.

Wzory pisma znormalizowanego.

Model rzutni prostokątnej.

Modele konstrukcji budowlanych.

Normy graficznych oznaczeń budowlanych.

Normy oznaczeń elementów budynku.

Modele brył geometrycznych.

Plansze poglądowe, foliogramy, fazogramy.

Rysunki techniczne zwymiarowane i opisane.

Materiały budowlane.

Stół do demonstrowania modeli.

Stoły kreślarskie.

Taśma miernicza.

Przymiary rysunkowe.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni wyposażonej w stoły kreślarskie, rysownice oraz środki techniczne. Stosując aktywizujące metody nauczania i efektywne metody uczenia się uczniowie nabędą wiadomości, a przede wszystkim umiejętności wykonywania szkiców

i rysunków, rzutowania oraz czytania dokumentacji. Należy zwracać uwagę na zachowanie prawidłowej postawy przez uczniów w czasie szkicowania, rysowania i czytania dokumentacji.

Bardzo ważne jest dobre przygotowanie struktury zajęć, sprecyzowanie celów, a także dobór metod, technik i formy nauczania oraz odpowiednich środków dydaktycznych. Przed przystąpieniem do ćwiczeń ważne jest również przygotowanie organizacyjne, związane z zabezpieczeniem materiałów, których zastosowanie usprawni przebieg zajęć. Pokaz rysunków należy ograniczać, a jeżeli jest to niezbędne, odstawiać je w momencie, kiedy są omawiane, czytane, bądź przerysowywane. Przykładowe ćwiczenia zamieszczone w programie jednostki należy dobierać odpowiednio do możliwości uczniów, dostępności środków dydaktycznych i wyposażenia pracowni. Podczas realizacji określonych ćwiczeń zaleca się korzystanie z opisu technicznego.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Kryteria oceniania powinny dotyczyć poziomu i zakresu realizacji celów kształcenia, a w szczególności:

- czytanie dokumentacji technicznej,
- szkicowanie elementów budynku,
- przedmiarowanie.

Wykonanie ćwiczeń powinno być oceniane w kategoriach: umie, nie umie. Po każdym ćwiczeniu należy sprawdzić postępy uczniów. Zaliczenie jednostki modułowej powinno odbywać się na podstawie uzyskanych wyników testu osiągnięć. Bieżąca analiza postępów uczniów umożliwia nauczycielowi korygowanie metod realizacji celów kształcenia. Wskazane jest notowanie osiągnięć i braków ucznia, dotyczących rysowania i czytania dokumentacji technicznej. Popelniane przez uczniów błędy powinny być interpretowane, uczeń powinien je rozumieć i samodzielnie poprawić. Należy oceniać umiejętność stosowania właściwych oznaczeń, opisywania i wymiarowania rysunków.

Jednostka modułowa 712[04].B1.05

Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- zorganizować stanowiska składowania i magazynowania,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów drzewnych i drewnopochodnych,
- dokonać składowania i magazynowania spoiw budowlanych,
- dokonać składowania i magazynowania kruszyw budowlanych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów metalowych,
- dokonać składowania i magazynowania stolarki budowlanej,
- dokonać składowania i magazynowania szklanych wyrobów budowlanych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów drobnowymiarowych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów prefabrykowanych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów łatwopalnych i niebezpiecznych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów do wykonania instalacji i sieci,
- oszacować ilość magazynowanego i składowanego materiału,
- dobrać sposób i środki transportu do rodzaju materiału,
- przetransportować materiały w poziomie i pionie,
- przetransportować materiały indywidualnie i zespołowo,
- przetransportować materiały ręcznie i mechanicznie,
- dokonać czyszczenia i konserwacji środków transportu materiałów,
- wykonać prace dotyczące magazynowania i składowania materiałów z zachowaniem zasad bhp i ppoż. oraz ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Sposoby przechowywania materiałów na placu budowy.

Miejsca składowania i magazynowania materiałów budowlanych na placu budowy.

Rodzaje składowanych i magazynowanych materiałów budowlanych.

Zasady organizowania stanowisk składowania i magazynowania.

Zasady magazynowania i składowania materiałów budowlanych.

Zasady transportowania materiałów budowlanych na placu budowy zależnie od rodzaju materiałów i sposobu transportu.

Narzędzia i sprzęt do transportu na budowie.

Szacowanie ilości składowanych i magazynowanych materiałów.
Przepisy bhp, ochrony ppoż., zasady ochrony środowiska dotyczące składowania i magazynowania materiałów budowlanych.

3. Ćwiczenia

- Dokonanie podziału materiałów budowlanych (z określonego zestawu) według sposobu przechowywania (miejsce, sposób), zgodnie z zasadami składowania i magazynowania.
- Określanie miejsca i sposobu przechowywania tarcicy w warunkach placu budowy, zgodnie z technicznymi wymaganiami składowania.
- Zaproponowanie miejsca i sposobu przechowywania stali zbrojeniowej w warunkach placu budowy, zgodnie z wymaganiami technicznymi składowania.
- Szacowanie ilości cementu przechowywanego w workach, w magazynie o powierzchni 4,5 m x 6 m i wysokości 3 m, całkowicie wypełnionego, zgodnie z zasadami składowania i magazynowania.
- Demonstrowanie sposobu transportowania pojemnika z substancją szkodliwą o ciężarze powyżej 25 kg, zgodnie z zasadami postępowania z substancjami szkodliwymi i niebezpiecznymi.
- Dobieranie sprzętu pomocniczego do transportu ręcznego materiałów budowlanych (cegła, piasek, zaprawa, elementy długie), ze składowiska na stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami technicznymi transportu materiałów.
- Przygotowanie stanowiska do ręcznego transportu cementu workowanego, układanego w magazynie w stosy, zgodnie z zasadami transportu ręcznego.
- Przygotowanie drogi transportu taczka, po podłożu piaszczystym, z miejsca składowania na stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami technicznymi.

4. Środki dydaktyczne

Plansze, rysunki.

Foliogramy, fazogramy, przezrocza.

Rzutniki.

Sprzęt transportowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Realizację materiału nauczania należy oprzeć przede wszystkim na ogólnych zasadach składowania i magazynowania materiałów budowlanych określonych w Polskich Normach i instrukcjach fabrycznych. Każdy uczeń powinien mieć dostęp do tych dokumentów

w pracowni. Należy podkreślać aspekty ekonomiczne, bezpieczeństwa i ochrony środowiska, wynikające z prawidłowego składowania i magazynowania materiałów budowlanych na placu budowy. Nauczanie-uczenie się będzie miało charakter pamięciowy, dotyczący bowiem opanowania zasad przechowywania materiałów. Istotne jest prowadzenie ćwiczeń dotyczących korzystania z dokumentów, kształtowanie prawidłowego podejścia do omawianej tematyki, szczególnie w zakresie transportu. Ze względu na wiek uczniów wielu zagadnień nie można zrealizować praktycznie (dźwiganie większych ciężarów, obsługa mechanicznych urządzeń transportowych). W związku z tym, główną metodą nauczania jest pokaz i analiza dokumentów. Wskazane jest organizowanie wycieczek na teren budowy i do zakładów budowlanych, w celu zapoznania uczniów ze sposobami przechowywania i transportowania materiałów w warunkach rzeczywistych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Ocenianie powinno uwzględniać cele kształcenia – umiejętności, określone dla jednostki modułowej, dotyczące w szczególności składowania i magazynowania materiałów budowlanych. Należy zwrócić uwagę na miejsce przechowywania oraz sposób układania materiałów. W przypadku transportu należy dokładnie sprawdzić umiejętności posługiwania się prostym sprzętem do transportowania materiałów oraz znajomość zasad zachowania się przy wykorzystaniu maszyn i urządzeń transportowych. Część tych umiejętności można sprawdzić przez wykonywanie zadań praktyczne zbliżonych do zadań proponowanych w ćwiczeniach. W takim przypadku należy stosować ocenianie w kategoriach: umie, nie umie. Należy zwracać szczególną uwagę na materiały, które są ściśle związane z zawodem. Uczeń powinien opanować ogólne zasady przechowywania materiałów na placu budowy, ze szczególnym uwzględnieniem materiałów o krótkim terminie ważności oraz materiałów niebezpiecznych.

Moduł 712[04].Z1

Technologia montażu konstrukcji metalowych

1. Cele kształcenia.

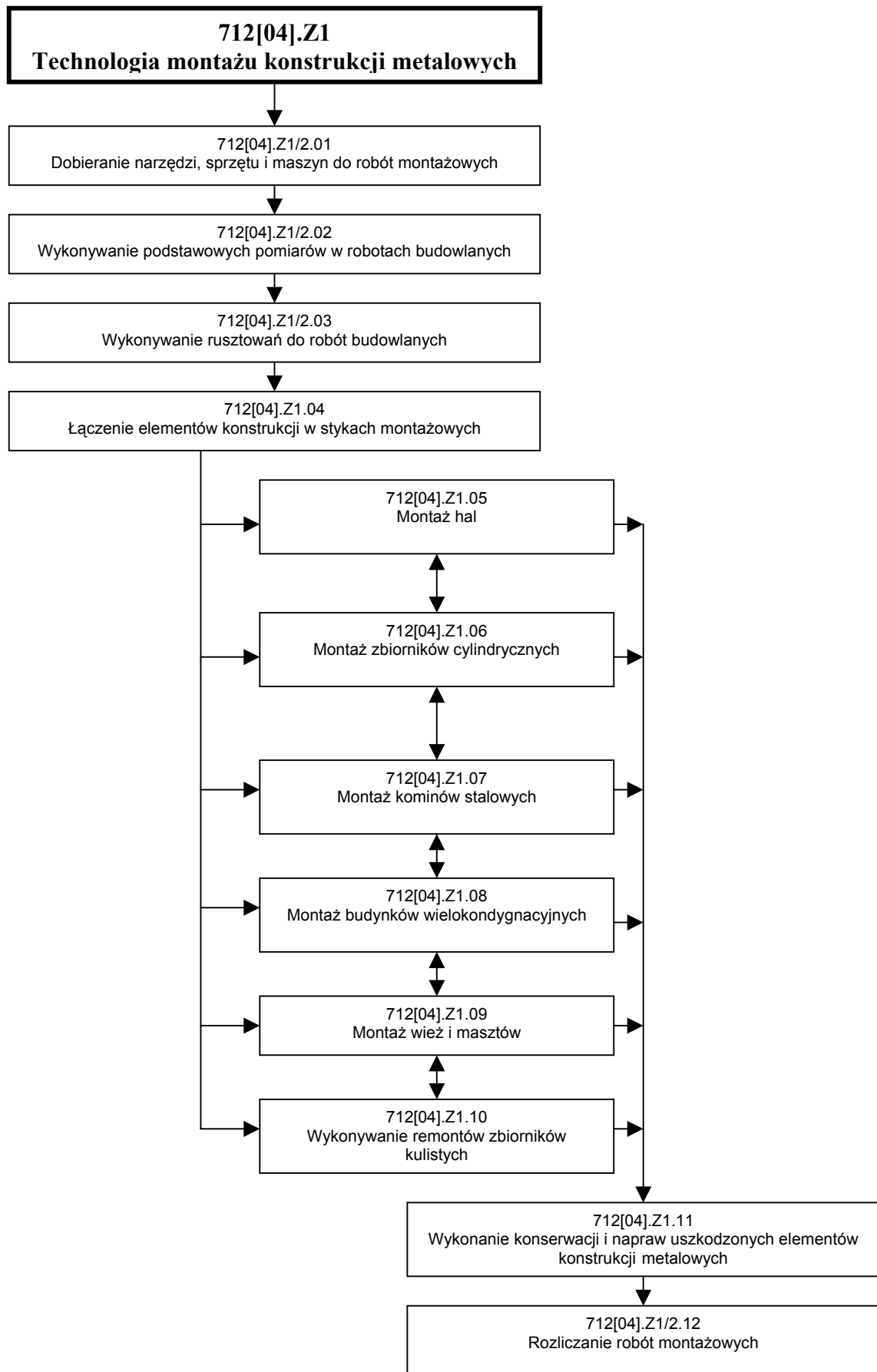
W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami technicznymi, bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i zasadami ergonomii,
- dokonywać doboru i selekcji narzędzi , sprzętu, i maszyn do robót montażowych,
- wykonywać podstawowe pomiary w robotach budowlanych
- wykonywać zabiegi konserwacyjne narzędzi i sprzętu montażowego,
- montować różne typy rusztowań,
- wykonywać łączenia elementów konstrukcyjnych w stykach montażowych,
- wykonywać montaż hal, ich słupów, ścian i dachów,
- wykonywać montaż zbiorników cylindrycznych różnymi metodami,
- wykonywać montaż kominów stalowych, ich poszczególnych elementów,
- wykonywać prace montażowe poszczególnych elementów, budynków wielokondygnacyjnych,
- dobierać sprzęt do montażu różnego rodzaju wież i masztów,
- wykonywać montaż masztów i wież, różnymi metodami,
- wykonywać montaż zbiorników kulistych,
- dobierać sprzęt do wyżej wymienionych prac,
- wykonywać naprawy uszkodzonych elementów i konstrukcji metalowych,
- konserwować konstrukcje stalowe,
- charakteryzować dokumenty potrzebne do prowadzenia rozliczeń,
- wyznaczać ilość prac do wykonania,
- wykorzystywać katalogi i normy do rozliczeń materiałowych i roboczych,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
712[04].Z1/2.01*	Dobieranie narzędzi, sprzętu i maszyn do robót montażowych	24
712[04].Z1/2.02*	Wykonywanie podstawowych pomiarów w robotach budowlanych	24
712[04].Z1/2.03*	Wykonywanie rusztowań do robót budowlanych	42
712[04].Z1.04	Łączenie elementów konstrukcji w stykach montażowych	30
712[04].Z1.05	Montaż hal	110
712[04].Z1.06	Montaż zbiorników cylindrycznych	60
712[04].Z1.07	Montaż kominów stalowych	84
712[04].Z1.08	Montaż budynków wielokondygnacyjnych	104
712[04].Z1.09	Montaż wież i masztów	58
712[04].Z1.10	Montaż zbiorników kulistych	34
712[04].Z1.11	Wykonanie konserwacji i napraw uszkodzonych elementów i konstrukcji metalowych	64
712[04].Z1/2.12*	Rozliczanie robót montażowych	12
	Razem	646

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: Konstrukcje budowlane, cz.I. Arkady, Warszawa 1980

Łubiński M., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe, cz. II. Obiekty budowlane. Arkady, Warszawa 1992

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Konstrukcje stalowe. Arkady, Warszawa 1992

Ziółko I.: Konstrukcje stalowe, cz.II. Wytwarzanie i montaż. WSiP, Warszawa 1995

Ziółko I., Orlik G.: Montaż konstrukcji stalowych. Arkady, Warszawa 1980

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 712[04].Z1/2.01

Dobieranie narzędzi, sprzętu i maszyn do robót montażowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- dobrać narzędzia, sprzęt i maszyny stosowane do rodzaju robót montażowych,
- charakteryzować i ocenić przydatność narzędzi, sprzętu i maszyn,
- zastosować, maszyny, narzędzia i sprzęt nie wymagający dodatkowych uprawnień,
- zakonserwować narzędzia i sprzęt montażowy,
- zastosować przepisy bhp i ochrony ppoż. przy robotach montażowych.

2. Materiał nauczania

Zawiesia i belki montażowe.

Zblocza i wielokrążki.

Dźwigniki i przeciągarki.

Wciągarki i ich kotwienie.

Żurawie montażowe.

Liny stalowe.

Wyciągi budowlane.

Maszty montażowe.

Suwnice bramowe.

Transport samochodowy i ciągnikowy.

Przepisy bhp dotyczące stosowania sprzętu i maszyn do montażu.

3. Ćwiczenia

- Dobieranie zestawu narzędzi i sprzętu do rodzaju robót.
- Obsługa narzędzi i sprzętu.
- Wykonanie czynności obsługowych i konserwacyjnych przy narzędziach i sprzęcie montażowym.

4. Środki dydaktyczne

Plansze poglądowe z urządzeniami montażowymi.

Instrukcje obsługi urządzeń i maszyn.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Zestawy narzędzi i sprzętu do robót montażowych.

Sprzęt i maszyny transportowe stosowane na budowie.

Materiały do konserwacji narzędzi i sprzętu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Realizacja treści jednostki modułowej ma na celu przygotowanie ucznia do prowadzenia typowych prac montażowych, a w szczególności doboru sprzętu do prowadzenia montażu. Ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy oraz wykonywania podstawowych operacji podczas montażu konstrukcji budowlanych. Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym np. metoda przewodniego tekstu, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem. Podczas zajęć nauczyciel powinien zademonstrować obsługę i działanie urządzeń i maszyn.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach do montażu konstrukcji budowlanych. Przy pracach z wykorzystaniem narzędzi, urządzeń i maszyn ręcznych uczeń powinien mieć możliwość samodzielnego posługiwania się nim. Wskazana jest demonstracja - pokazanie pracy sprzętu i maszyn w warunkach rzeczywistych na terenie budowy (wycieczka) zwracając uwagę na organizację transportu i bhp.

Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną. Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami

praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac przygotowawczo-zakończeniowych,
- umiejętność doboru odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywanych prac przygotowawczo-zakończeniowych oraz posługiwanie się podstawowymi narzędziami i sprzętem,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność poprawnego wykonywania czynności wymaganych w ćwiczeniach praktycznych ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Potem kontroli według tego samego arkusza powinien dokonać nauczyciel oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny w kategorii: uczeń „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Następnie po stwierdzeniu, że uczeń „umie” należy dokonać pozytywnej oceny według przyjętych kryteriów zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka Modułowa 712[04].Z1/2.02

Wykonywanie podstawowych pomiarów w robotach budowlanych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować podstawowe pomiary w robotach geodezyjnych,
- dobrać sprzęt pomiarowy,
- wytyczyć linie proste w terenie,
- wytyczyć linie prostopadłe w terenie,
- wykonać pomiary odcinka taśmą stalową i ruletką,
- posługiwać się przy pomiarach: poziomnicą, pionem, węgielnicą pentagonalną.

2. Materiał nauczania

Przyrządy do wykonywania pomiarów.

Tyczenie linii prostych w terenie.

Pomiar długości odcinka.

Wyznaczanie linii prostopadłych w terenie.

Stabilizacja punktów pomiarowych w terenie.

Pomiary kątów.

Pomiary wysokościowe.

3. Ćwiczenia

- Wytyczenie linii prostej o zadanej długości, w terenie płaskim, okiem nieuzbrojonym, posługując się tyczkami geodezyjnymi, zgodnie z zasadami miernictwa budowlanego.
- Wytyczenie linii prostej okiem nieuzbrojonym w terenie, między punktami rozdzielonymi wzniesieniem, posługując się tyczkami geodezyjnymi, zgodnie z zasadami miernictwa budowlanego.
- Wytyczanie okiem nieuzbrojonym linii prostej w terenie, między punktami rozdzielonymi zagłębieniem, posługując się tyczkami geodezyjnymi, zgodnie z zasadami miernictwa budowlanego.
- Wykonywanie pomiaru długości odcinka w terenie płaskim taśmą stalową.
- Wykonywanie pomiaru długości odcinka w terenie pochyłym, taśmą stalową.
- Wytyczenie na placu budowy linii prostopadłych przy pomocy taśmy.
- Wytyczenie linii prostopadłych w terenie, posługując się węgielnicą pentagonalną i tyczkami geodezyjnymi, zgodnie z zasadami miernictwa budowlanego.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Plansze poglądowe.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Foliogramy i przezrocza z podstawowych pomiarów budowlanych.

Tyczki geodezyjne.

Stalowa taśma miernicza z kompletem szpilek.

Węgielnica pentagonalna.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Treści jednostki modułowej należy traktować jako podstawowe i niezbędne do dalszej nauki we wszystkich modułach dotyczących montażu konstrukcji budowlanych. Zadania powinny być traktowane jako nieodłączne elementy specjalistycznych prac przy montażu konstrukcji budowlanych. Stanowią zintegrowany ciąg z zadaniami określonymi w następnych jednostkach modułowych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy oraz wykonywania pomiarów w warunkach rzeczywistych. Ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności korzystania z podstawowego sprzętu mierniczego.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń, a następnie uczeń powinien wykonywać je w warunkach rzeczywistych na terenie budowy lub na "poligonach".

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac pomiarowych,
- znajomość podstawowego sprzętu pomiarowego,
- umiejętność tyczenia linii prostych i prostopadłych w terenie,
- znajomość zasad pomiaru kątów i metod niwelacji,
- umiejętność doboru odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywanych prac pomiarowych,
- dokładność wykonywania pomiarów,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność poprawnego wykonywania czynności wymaganych w ćwiczeniach praktycznych ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1/2.03

Wykonywanie rusztowań do robót budowlanych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- rozróżnić rusztowania do robót budowlanych,
- dobrać narzędzia i sprzęt do montażu rusztowań,
- zmontować rusztowania gniazdowe,
- zmontować rusztowania wspornikowe,
- zmontować rusztowania stojakowe,
- zmontować rusztowania wiszące,
- zmontować rusztowania rurowe,
- zastosować zabezpieczenia do pracy na wysokości,
- wykonać demontaż rusztowań,
- składować rusztowania,
- zastosować zasady bhp przy montażu rusztowań,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Rodzaje rusztowań i zakres ich stosowania.

Materiały na rusztowania.

Rusztowania z rur stalowych.

Rusztowania typu „Warszawa”.

Rusztowania składane nożycowe.

Rusztowania wiszące stalowe.

Rusztowania na wysuwnicach.

Demontaż i składowanie rusztowań.

BHP przy montażu i demontażu rusztowań.

3. Ćwiczenia

- Wykonanie montażu rusztowania typu „Warszawa” na wysokość 3m w terenie zgodnie z wymaganiami technicznymi i warunkami bhp.
- Wykonanie montażu rusztowania rurowego z pojedynczych elementów na wysokość 3m w terenie zgodnie z wymaganiami technicznymi i zasadami bhp.
- Wykonanie montażu konstrukcji wspornikowej do zawieszenia rusztowania wiszącego, zgodnie z wymaganiami technicznymi i zasadami bhp.

4. Środki dydaktyczne

Modele rusztowań.

Instrukcje montażu rusztowań. Plansze poglądowe.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.
Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.
Przezrocza z montażu rusztowań.
Teksty przewodnie do ćwiczeń.
Elementy rusztowań typu „Warszawa”.
Elementy rusztowań z rur stalowych.
Elementy rusztowania wiszącego.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Treści jednostki modułowej należy traktować jako podstawowe i niezbędne do dalszej nauki we wszystkich modułach dotyczących montażu konstrukcji budowlanych. Zadania powinny być traktowane jako nieodłączne elementy prac podczas montażu konstrukcji budowlanych. Stanowią zintegrowany ciąg zadań z określonymi w następnych jednostkach modułowych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy i wykonywania połączeń elementów rusztowań.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych, a następnie uczeń powinien wykonywać je w warunkach rzeczywistych na terenie budowy lub na "poligonach". Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć

szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem rusztowań,
- umiejętność doboru odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywanych prac montażowych,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- znajomość różnych typów rusztowań, ich szczegółów konstrukcyjnych,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1.04

Łączenie elementów konstrukcji w stykach montażowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować połączenia konstrukcji stalowych,
- korzystać z rysunków warsztatowych podczas wykonywania połączeń konstrukcji stalowych,
- dobrać narzędzia i sprzęt do łączenia w stykach,
- dobrać materiały do wykonania łączenia,
- wykonać połączenie słupa stalowego z fundamentem,
- wykonać połączenie śrubowe słupa stalowego z podciągami,
- wykonać połączenie śrubowe słupa stalowego z belką,
- wykonać styki śrubowe słupów stalowych o jednakowych przekrojach,
- wykonać styki śrubowe słupów stalowych o różnych przekrojach,
- wykonać styki śrubowe belek stalowych,
- wykonać połączenie śrubowe słupów i belek z krzyżulcami,
- wykonać wstępne łączenie blach zworami montażowymi,
- regulować elementy konstrukcji w stykach montażowych,
- połączyć elementy konstrukcji zgodnie z zasadami bhp.

2. Materiał nauczania

Rodzaje połączeń konstrukcji metalowych.

Rysunki warsztatowe konstrukcji metalowych, zasady sporządzania.

Metody spawania.

Połączenia zgrzewane.

Połączenia śrubowe i nitowe.

Styki belek.

Styki słupów stalowych.

Połączenia belek ze słupami.

Połączenia belek stropowych z blachownicami.

Podstawy słupów.

Zasady łączenia elementów konstrukcji w stykach.

Regulacje konstrukcji w stykach montażowych.

3. Ćwiczenia

- Wykonanie styku śrubowego słupa stalowego, na podstawie rysunku montażowego, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Dobranie zestawu narzędzi i sprzętu do wykonania styku montażowego belki stropowej ze słupem.

- Wykonanie styku śrubowego słupa stalowego z podciągami, na podstawie rysunku montażowego, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Wykonanie wstępnego łączenia (przed spawaniem) dwóch kawałków blach grubości 16mm, przy pomocy zwór montażowych.
- Wykonanie połączenia śrubami fajkowymi słupa stalowego ze stopą fundamentową, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Dokonanie regulacji połączenia słupa stalowego ze stopą fundamentową, przy pomocy podkładek z otworem mimośrodowym, zgodnie z dokumentacją i wymaganiami technicznymi.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Modele styków i połączeń.

Plansze poglądowe.

Instrukcje: obsługi urządzeń i maszyn, bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Zestaw wyrobów stalowych (kształtowniki walcowane, blachy, rury).

Zestaw narzędzi monterskich (komplet kluczy do śrub).

Śruby i zwory montażowe.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Treści jednostki modułowej należy traktować jako podstawowe i niezbędne do dalszej nauki we wszystkich modułach dotyczących montażu konstrukcji stalowych. Zadania powinny być traktowane jako nieodłączne elementy specjalistycznych zadań przy montażu konstrukcji stalowych. Stanowią zintegrowany ciąg zadań z określonymi w następnych jednostkach modułowych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania styków.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach symulacyjnych, a następnie uczeń powinien wykonywać je w warunkach rzeczywistych na terenie budowy lub na "poligonach". Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz

dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac przygotowawczych i styków montażowych,
- umiejętność doboru odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywanych prac,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy, dokładności i szybkości wykonywania styków,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1.05

Montaż hal

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować metody montażu hal,
- dobrać metodę do montażu hal,
- dobrać narzędzia i sprzęt do robót montażowych,
- dobrać materiały do montażu hal,
- wykonać montaż słupów,
- wykonać montaż belek posuwnicowych,
- wykonać montaż dźwigarów dachowych w halach,
- wykonać montaż płatwi dachowych,
- wykonać montaż pokrycia dachów hal,
- wykonać montaż ścian bocznych hal,
- wykonać montaż ram hali w metodzie blokowej,
- wykonać montaż konstrukcji ściany osłonowej w metodzie blokowej,
- wykonać montaż dachu hali w metodzie blokowej,
- wykonać roboty przy montażu hal zgodnie z zasadami bhp,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Rodzaje konstrukcji hal metalowych.

Elementy konstrukcyjne hal.

Materiały stosowane na konstrukcje hal.

Montaż hal z elementów pojedynczych.

Montaż hal metodą blokową.

Montaż hal metodą nasuwania.

Montaż hal metodą potokową.

Przykłady prowadzenia prac montażowych istniejących hal o konstrukcji stalowej.

Zasady bezpiecznej pracy przy montażu hal.

3. Ćwiczenia

- Dobranie zestawu odpowiednich narzędzi i sprzętu do przeprowadzenia montażu hali przemysłowej z pojedynczych elementów.
- Wykonanie, posługując się elementami modelu hali stalowej, montażu słupów jako pojedynczych elementów hali, zgodnie z dokumentacją technologiczną montażu i zasadami bhp.

- Wykonanie montażu belki podsuwnicowej w hali, zgodnie z dokumentacją technologiczną montażu.
- Wykonanie montażu rygli hali, zgodnie z dokumentacją technologiczną montażu.
- Wykonanie montażu ściany hali, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Wykonanie montażu dźwigaru kratowego przykrycia hali, zgodnie z dokumentacją technologiczną.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Model hali o konstrukcji stalowej.

Dokumentacja technologiczna montażu hali

Instrukcje: obsługi urządzeń i maszyn, bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Film dydaktyczny – montaż hali.

Sprzęt montażowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych zadań przy montażu konstrukcji stalowych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania styków montażowych.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ze względu na specyfikę robót montażowych, braku możliwości ćwiczeń na rzeczywistych elementach, zajęcia należy przeprowadzić na modelu hali. Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w model konstrukcji hali, na nim uczniowie powinni ćwiczyć montaż i demontaż. Niezbędne jest wyposażenie pracowni w podstawowy sprzęt montażowy. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac przygotowawczych i styków montażowych,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednimi narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1.06

Montaż zbiorników cylindrycznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- dobrać odpowiednią metodę do montażu zbiorników,
- dobrać narzędzia i sprzęt do montażu zbiorników cylindrycznych,
- dobrać materiały do montażu zbiorników,
- układać i wstępnie łączyć blachy dna zbiornika,
- łączyć wstępnie zworami montażowymi blachy płaszcza przy montażu metodą nadbudowy pierścieni,
- wykonać montaż rusztowania ślizgowego na zmontowanych pierścieniach zbiornika,
- wykonać montaż belek promieniowych i wiązarów dachowych zbiornika,
- układać i wstępnie łączyć blachy dachu zbiornika,
- zamocować na obwodzie pierścienie toczne rolki napędowej przy metodzie podbudowy pierścieni,
- przeprowadzić montaż blach płaszcza zbiornika w oknie montażowym przy montażu metodą podbudowy pierścieni,
- rozwijać rulon dna zbiornika montażu metodą rulonową,
- rozwijać rulon płaszcza zbiornika przy montażu metodą rulonową,
- wykonać roboty montażowe zbiorników cylindrycznych zgodnie z zasadami bhp,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Rodzaje zbiorników, konstrukcje i zastosowanie.

Materiały konstrukcyjne zbiorników cylindrycznych.

Montaż zbiorników cylindrycznych metodą nadbudowy pierścieni.

Montaż zbiorników metodą podbudowy pierścieni.

Montaż zbiorników metodą rulonową.

Przykłady montażu istniejących zbiorników cylindrycznych.

3. Ćwiczenia

- Posługując się elementami modelu zbiornika, wykonanie montażu zbiornika cylindrycznego pionowego, metodą nadbudowy pierścieni, zgodnie z dokumentacją technologiczną montażu.
- Dobranie zestawu narzędzi i sprzętu do wykonania montażu zbiornika cylindrycznego, budowanego metodą podbudowy pierścieni.

- Wykonanie na elementach modelu, montażu zbiornika cylindrycznego pionowego, metodą rulonową, zgodnie z dokumentacją technologiczną.

4. Środki dydaktyczne

Tekst przewodni do ćwiczeń.

Modele zbiorników cylindrycznych.

Dokumentacja techniczna montażu zbiorników.

Plansze poglądowe z konstrukcji montażu zbiorników.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

Zbiór norm i wymagań technicznych.

Film dydaktyczny – montaż zbiorników.

Sprzęt montażowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych zadań przy montażu zbiorników cylindrycznych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania styków montażowych.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ze względu na specyfikę robót montażowych, braku możliwości ćwiczeń na rzeczywistych elementach, zajęcia należy przeprowadzić na modelach zbiorników. Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w rozbieralne modele zbiorników oraz w zestawy narzędzi i sprzętu montażowego. Na modelu konstrukcji uczniowie powinni ćwiczyć jego montaż i demontaż. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na

podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem zbiorników cylindrycznych,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednimi narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1.07

Montaż kominów stalowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować kominy stalowe,
- dobrać narzędzia i sprzęt do montażu kominów stalowych,
- dobrać materiały do montażu kominów,
- dobrać odpowiednią metodę do montażu kominów stalowych,
- zmontować turbolizatory i tłumiki drgań na trzonach kominów stalowych,
- zmontować elementy wyposażenia komina,
- złączyć liny odciągowe z trzonem komina i blokiem fundamentowym,
- wykonać połączenia kołnierzowe segmentów rury kominowej,
- wykonać połączenia śrubowe segmentów wieży podtrzymującej trzon komina,
- wykonać połączenie trzonu komina z fundamentem,
- zmontować głowicę trzonu komina,
- wykonać izolację termiczną trzonu komina,
- wykonać prace montażowe kominów zgodnie z zasadami bhp,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Rodzaje konstrukcji kominów.

Elementy konstrukcyjne kominów.

Materiały stosowane do budowy kominów stalowych.

Zasady konstrukcji kominów.

Przykłady rozwiązań istniejących kominów stalowych.

3. Ćwiczenia

- Wykonanie, na elementach modelu, montażu trzonu komina wolnostojącego z fundamentem, zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Wykonanie, na elementach modelu, połączenia kołnierzowego zewnętrznego segmentów komina, zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Wykonanie, na elementach modelu, galerii komina, zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Wykonanie, na elementach modelu, montażu głowicy trzonu komina, zgodnie z dokumentacją techniczną.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Model konstrukcyjny komina stalowego.
Dokumentacja techniczna komina.
Plansze poglądowe.
Instrukcje: obsługi urządzeń i maszyn. bhp i ochrony ppoż.
Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.
Film dydaktyczny – montaż komina.
Sprzęt do montażu komina.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych zadań przy montażu kominów stalowych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania połączeń elementów komina.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem. Ze względu na specyfikę robót montażowych, braku możliwości ćwiczeń na rzeczywistych elementach, zajęcia należy przeprowadzić na modelu konstrukcji komina. Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w rozbieralne modele kominów stalowych oraz w zestawy narzędzi i sprzętu montażowego. Na modelu konstrukcji uczniowie powinni ćwiczyć jego montaż i demontaż. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi,

z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem kominów stalowych,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednich narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- dokładność i szybkość wykonania,
- znajomość szczegółów konstrukcyjnych oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1.08

Montaż budynków wielokondygnacyjnych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować konstrukcje budynków wielokondygnacyjnych,
- dobrać sprzęt i narzędzia do montażu,
- dobrać materiały do montażu,
- wykonać montaż słupów,
- wykonać montaż belek i stężeń,
- wykonać montaż stropów,
- wykonać montaż ścian osłonowych,
- zmontować ściany działowe o szkieletcie stalowym,
- przeprowadzić roboty montażowe zgodnie z zasadami bhp,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Systemy konstrukcyjne budynków wielokondygnacyjnych.

Elementy konstrukcyjne budynków wielokondygnacyjnych.

Montaż budynków przez podwieszanie stropów na trzonie żelbetowym.

Montaż scalonych ram wielopiętrowych przez obrót w miejscu podparcia.

Przykłady prowadzenia prac montażowych przy budynkach wielokondygnacyjnych.

3. Ćwiczenia

- Wykonanie montażu ściany działowej z profili zimnogiętych, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Wykonanie montażu słupa stalowego budynku wielokondygnacyjnego, zgodnie z dokumentacją technologiczną i wymaganiami technicznymi.
- Wykonanie montażu elementu stropu zespolonego stalowo-betonowego, zgodnie z dokumentacją i wymaganiami technicznymi.
- Wykonanie montażu płyty (stalowej lub aluminiowej), w ścianie osłonowej z płyt, zgodnie z dokumentacją i wymaganiami technicznymi.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Model konstrukcji jednej kondygnacji budynku.

Dokumentacja techniczna montażu budynku.

Plansze poglądowe.

Instrukcje: obsługi urządzeń i maszyn, bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.
Film dydaktyczny – montaż budynku szkieletowego.
Sprzęt montażowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych prac przy montażu budynków wielokondygnacyjnych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnego ustawiania elementów, wykonywanie styków, organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania połączeń elementów.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ze względu na specyfikę robót montażowych, braku możliwości ćwiczeń na rzeczywistych elementach, zajęcia należy przeprowadzić na modelu szkieletu jednej kondygnacji budynku. Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w modele szkieletów kondygnacji budynku oraz w zestawy narzędzi i sprzętu montażowego. Na modelu konstrukcji uczniowie powinni ćwiczyć montaż i demontaż. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami

praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem ścian,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednich narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- dokładność i szybkość wykonania połączeń i montażu,
- umiejętność montowania ścian,
- znajomość szczegółów konstrukcyjnych oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1.09

Montaż wież i masztów

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- rozróżnić konstrukcje wież i masztów,
- dobrać narzędzia i sprzęt montażowy,
- dobrać materiały do montażu wież i masztów,
- dobrać metody montażu wież i masztów,
- wykonać połączenia śrubowe scalonych elementów wież i masztów,
- wykonać przegub montażowy do obrotu konstrukcji przy fundamencie,
- wykonać połączenie budowli z fundamentem,
- wykonać połączenie liny odciągowej z masztem,
- wykonać połączenie liny odciągowej z blokiem fundamentowym,
- zmontować wieże i maszty z zachowaniem zasad bhp,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Zastosowanie wież i masztów.

Rodzaje wież i masztów.

Sprzęt do montażu wież i masztów.

Montaż budowli typu wieżowego i masztowego przez obrót przy fundamencie.

Montaż wież i masztów przez nadbudowę segmentów.

Konstrukcje wież radiowo-telewizyjnych.

Konstrukcje masztów radiowych i telewizyjnych.

Przykłady konkretnych rozwiązań konstrukcyjnych i montażowych wież i masztów.

Konserwacja wież i masztów.

Bezpieczeństwo pracy przy montażu wież i masztów.

3. Ćwiczenia

- Wykonanie połączenia odciagu z blokiem fundamentowym zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Wykonanie połączenia odciagu z płytami krawężnikowymi masztu zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Wykonanie osadzania dolnej konstrukcji masztu na łożysku przegubowym zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Wykonanie połączeń śrubowych dwóch segmentów masztów, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Wykonanie montażu masztu metodą obrotu przy fundamencie, zgodnie z wymaganiami technicznymi.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Model konstrukcji masztu.

Dokumentacja technologiczna montażu masztu.

Plansze poglądowe.

Instrukcje obsługi urządzeń i maszyn, instrukcje bhp i ochrony ppoż., zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Film dydaktyczny – montaż masztu.

Sprzęt montażowy (komplet kluczy, wciągarka, zblocza, liny stalowe).

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych prac przy montażu wież i masztów. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnego ustawiania elementów, wykonywanie styków, organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania połączeń elementów.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ze względu na specyfikę robót montażowych, braku możliwości ćwiczeń na rzeczywistych elementach, zajęcia należy przeprowadzić na modelu szkieletu jednej kondygnacji budynku. Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w modele wież i masztów oraz w zestawy narzędzi i sprzętu montażowego. Na modelu konstrukcji uczniowie powinni ćwiczyć montaż i demontaż. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem wież i masztów,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednich narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- dokładność i szybkość wykonania połączeń i montażu,
- umiejętność montowania wież i masztu,
- znajomość szczegółów konstrukcyjnych oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1.10

Montaż zbiorników kulistych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- rozróżnić konstrukcje zbiorników kulistych,
- dobrać narzędzia i sprzęt do montażu zbiorników,
- dobrać materiały,
- dobrać metody montażu zbiorników kulistych,
- ustawić i wstępnie zamocować blachy pierścienia równikowego przy metodzie od pierścienia równikowego,
- ustawić i wstępnie łączyć blachy zbiornika przy metodzie od pasa dolnego,
- wykonać styk montażowy czasz zbiornika w metodzie połówkowej,
- zmontować urządzenia pomocnicze zbiorników kulistych,
- zastosować zasady bhp. przy montażu zbiorników kulistych,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Charakterystyka zbiorników kulistych, przeznaczenie, ogólne zasady konstrukcji.

Zasady montażu zbiorników kulistych metodą połówkową.

Zasady montażu zbiorników kulistych metodą od pierścienia równikowego.

Zasady zbiorników kulistych metodą od pasa dolnego.

Przykłady prowadzenia prac montażowych w zrealizowanych zbiornikach kulistych.

3. Ćwiczenia

- Wykonanie montażu blach pierścienia równikowego zbiornika oraz ich połączenie uchwytami montażowymi, zgodnie z dokumentacją technologiczną i zasadami bhp.
- Wykonanie montażu zbiornika metodą połówkową oraz wstępne połączenie czasz uchwytami montażowymi, zgodnie z dokumentacją technologiczną i przepisami bhp.

4. Środki dydaktyczne.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Model konstrukcyjny zbiornika kulistego.

Uchwyty montażowe.

Dokumentacja techniczna montażu zbiornika kulistego.

Plansze poglądowe.

Instrukcje: obsługi urządzeń i maszyn, bhp i ochrony ppoż., zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Film dydaktyczny o montażu zbiornika kulistego.

Sprzęt montażowy (wciągarka, zblocza, liny stalowe, klucze do śrub).

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Pracownia powinna być wyposażona w model konstrukcyjny zbiornika kulistego oraz niezbędne narzędzia i sprzęt do montażu. Ćwiczenia montażu i demontażu zbiornika należy wykonywać zgodnie z wszelkimi zasadami montażu zbiorników. Szczególną uwagę należy zwrócić na poprawność wykonywania styków oraz przestrzeganie przepisów bhp, a także na kształtowanie umiejętności dobrej organizacji pracy w grupie.

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych prac przy montażu zbiorników kulistych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnego ustawiania elementów, wykonywanie styków, organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania połączeń elementów.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ze względu na specyfikę robót montażowych, braku możliwości ćwiczeń na rzeczywistych elementach, zajęcia należy przeprowadzić na modelu konstrukcyjnym zbiornika kulistego. Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w model konstrukcyjny zbiornika kulistego oraz w zestawy narzędzi i sprzętu montażowego. Na modelu konstrukcji uczniowie powinni ćwiczyć montaż i demontaż. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest

się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem zbiorników kulistych,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednich narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- dokładność i szybkość wykonania połączeń i montażu,
- umiejętność montażu zbiornika,
- znajomość szczegółów konstrukcyjnych oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1.11

Wykonanie konserwacji i napraw uszkodzonych elementów i konstrukcji metalowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- rozpoznać rodzaj i określić wielkość uszkodzeń konstrukcji metalowych,
- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonania napraw i konserwacji konstrukcji metalowych,
- ocenić zakres demontażu uszkodzonej konstrukcji,
- dobrać materiały do konserwacji i wykonania napraw,
- wykonać czyszczenie konstrukcji sposobem ręcznym i mechanicznym,
- nakładać ręcznie i mechanicznie powłoki malarsko-lakiernicze,
- wykonać prace naprawcze i konserwacyjne z zachowaniem zasad bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Przeglądy konstrukcji stalowych.

Metody czyszczenia konstrukcji stalowych.

Ręczne i mechaniczne nakładanie powłok malarsko-lakierniczych.

Zasady demontażu konstrukcji.

Metody cięcia stali.

Postępowanie przy usuwaniu skutków awarii.

3. Ćwiczenia

- Przygotowanie do spawania pękniętej blachy stalowej, o określonej grubości i długości, zgodnie z zasadami wykonania napraw konstrukcji.
- Oczyszczenie sposobem ręcznym dowolnego fragmentu kształtownika walcowanego i nałożenie powłoki malarskiej, zgodnie z wymaganiami technicznymi.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Plansze poglądowe.

Instrukcje: obsługi urządzeń i maszyn, bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Asortymenty wyrobów stalowych (kształtowniki walcowane, blachy).

Narzędzia do czyszczenia metali (szczotki druciane, szlifierka kątowna), narzędzia i sprzęt do nakładania powłok malarskich (pędzle, agregat malarski).

Sprzęt do spawania metali.
Narzędzia do cięcia metali.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zagadnienia związane z demontażem konstrukcji zostały już zrealizowane w poprzednich jednostkach. Pracownia powinna być wyposażona w modele konstrukcji metalowych oraz niezbędne narzędzia i sprzęt do demontażu, montażu i napraw. Ćwiczenia montażu, demontażu i napraw konstrukcji metalowych należy wykonywać zgodnie z wszelkimi zasadami. Szczególną uwagę należy zwrócić na poprawność wykonywania napraw oraz przestrzeganie przepisów bhp, a także na kształtowanie umiejętności dobrej organizacji pracy w grupie.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Zadania proponowane należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach do napraw konstrukcji metalowych, na stanowiskach symulacyjnych, a następnie uczeń powinien wykonywać je w warunkach rzeczywistych na terenie budowy lub na "poligonach". Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w modele konstrukcji metalowych oraz w zestawy narzędzi i sprzętu montażowego i do wykonywania napraw. Na modelu konstrukcji uczniowie powinni ćwiczyć procesy naprawcze. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z naprawą konstrukcji metalowych,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednich narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- dokładność i szybkość wykonania napraw,
- znajomość technologii napraw oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- znajomość różnych metod czyszczenia elementów metalowych, w szczególności stalowych,
- znajomość różnych metod nakładania powłok malarskich,
- umiejętność cięcia elementów metalowych, w szczególności stalowych,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1/2.12

Rozliczanie robót montażowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować zasady rozliczeń,
- scharakteryzować zasady wynagrodzenia za pracę przy robotach montażowych,
- wyznaczyć ilość wykonanej pracy,
- zawrzeć umowę w wyniku negocjacji na wykonanie robót montażowych,
- zawrzeć umowę w wyniku przetargu na wykonanie robót montażowych,
- sporządzić fakturę częściową i przejściową za wykonane roboty,
- posłużyć się dokumentacją, w zakresie rozliczeń za roboty montażowe,
- skorzystać z katalogów i norm, w zakresie rozliczeń materiałowych i roboczych.

2. Materiał nauczania

Zasady przystępowania do przetargów.

Zawieranie umów o pracę.

Wykonywanie obliczeń robót montażowych na podstawie dokumentacji.

Zasady rozliczeń i wynagrodzeń za roboty montażowe.

3. Ćwiczenia

- Wykonanie wstępnego obliczenia robót montażowych na podstawie dokumentacji technicznej robót.
- Sporządzenie oferty przetargowej na roboty.
- Sporządzenie umowy na wykonanie robót na podstawie ustaleń przetargowych.
- Sporządzenie faktury częściowej na wykonane roboty montażowe, zgodnie z zasadami rozliczeń finansowych.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Zestaw dokumentów rozliczeniowych za roboty (umowy, faktury, oferty przetargowe, katalogi i normy materiałowe, robocze).

Akty prawne dotyczące zamówień publicznych.

Zbiór norm i wymagań technicznych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego. Realizację materiału można oprzeć na jednej dokumentacji, wykorzystując ją do wykonania kolejnych ćwiczeń. Należy przygotować dokumentację montażu różnych budowli, aby uczniowie mieli możliwość zapoznania się z ich specyfiką przy rozliczeniach robót. Każdy uczeń powinien samodzielnie wykonać rozliczenie co najmniej jednej roboty.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz).

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednimi normami i dokumentami,
- umiejętność samodzielnego rozliczenia przez ucznia prostych robót montażowych, na podstawie dokumentacji i wykonania, a także sporządzenie umowy i faktury,
- umiejętność rozliczania robót złożonych, negocjacji ceny i obliczania wynagrodzenia za pracę dla wszystkich robót montażowych,

- dokładność i szybkość wykonania obliczeń,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

3. Moduł 712 [04]. Z2.

Technologia montażu konstrukcji żelbetowych

1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

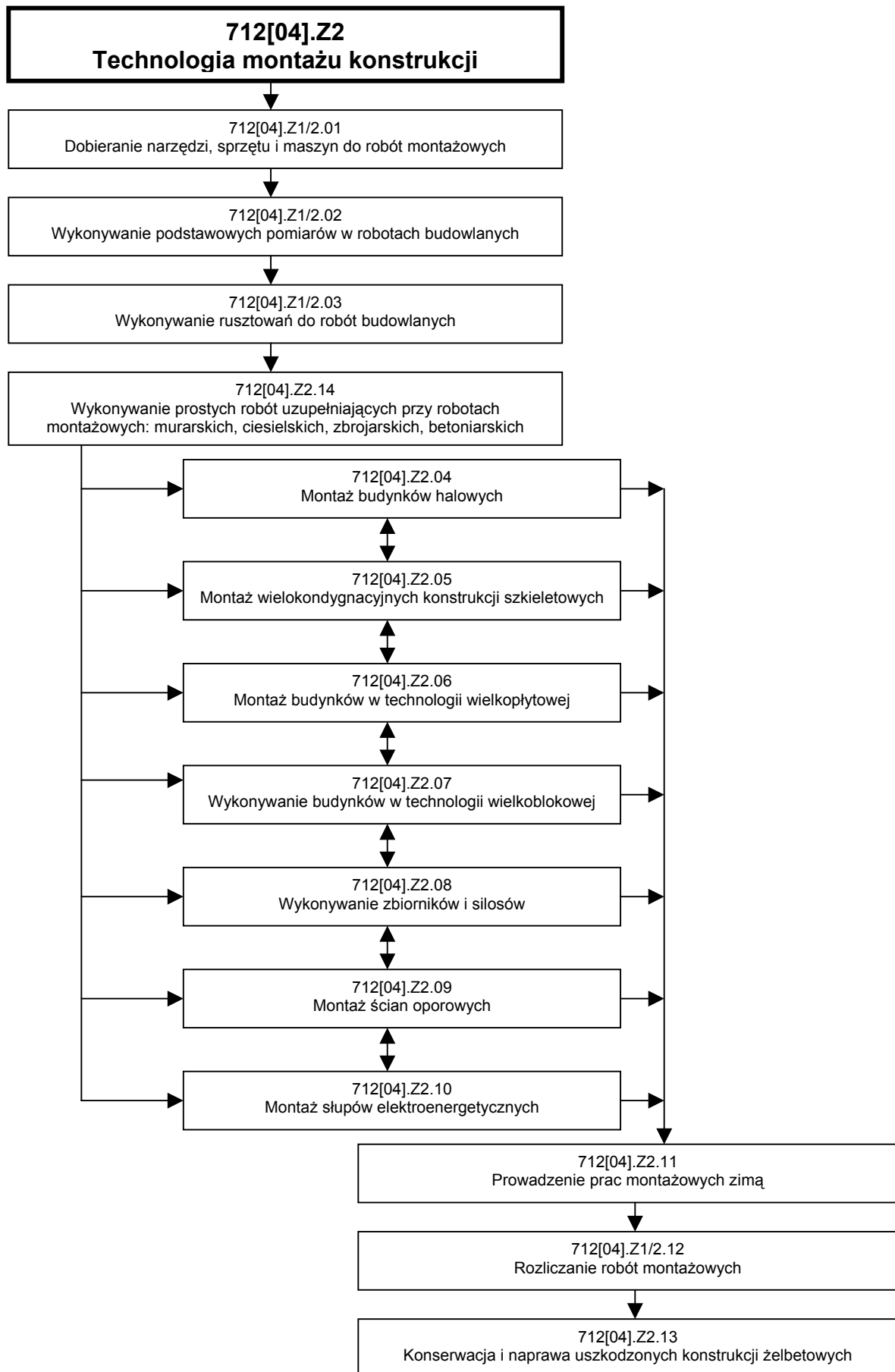
- organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami technicznymi, bhp, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i zasadami ergonomii,
- dokonywać doboru i selekcji materiałów budowlanych podstawowych i pomocniczych oraz narzędzi i sprzętu, niezbędnych do wykonania prac podstawowych i pomocniczych zgodnie z dokumentacją techniczną,
- dobierać i użytkować odpowiednie narzędzia i sprzęt montażowy,
- dobierać, użytkować i konserwować sprzęt ochrony osobistej,
- sterować pracą operatora żurawia przy podawaniu prefabrykatów, mieszanki betonowej i zbrojenia na miejsce montażu,
- transportować i składować prefabrykaty konstrukcji żelbetowych,
- transportować na stanowisko pracy materiały do robót pomocniczych,
- składować materiały do robót pomocniczych,
- magazynować sprzęt budowlany,
- organizować stanowiska robocze do wykonania różnego typu robót pomocniczych,
- dobierać i transportować elementy do wykonania rusztowań,
- montować i demontować rusztowania do robót montażowych zgodnie z wymaganiami technicznymi i warunkami bhp,
- przygotowywać elementy konstrukcji żelbetowych do montażu,
- wykonywać czynności montażowe na miejscu, wyznaczać miejsce montażu elementu, wykonać styk montażowy i rektyfikację elementu,
- przygotowywać i wykonywać złącza prefabrykatów żelbetowych,
- wykonywać proste roboty zbrojarskie i ciesielskie związane z montażem prefabrykatów żelbetowych,
- wykonywać proste deskowania,
- przygotowywać i montować zbrojenie nieskomplikowanych elementów żelbetowych,
- układać w deskowaniu mieszankę betonową,
- zagęszczać i pielęgnować beton,
- układać stropy gęstożebrowe,
- osadzać stolarkę i ślusarkę budowlaną zgodnie z instrukcją montażu,
- posługiwać się prostymi narzędziami ślusarskimi,
- zabezpieczać połączenia konstrukcji żelbetowych przed korozją,
- naprawiać fragmenty konstrukcji żelbetowych,

- zamawiać i rozliczać materiały na stanowisku pracy,
- kontrolować jakość i prawidłowość wykonanych przez siebie robót,
- posługiwać się prostym sprzętem pomiarowym,
- dokonywać obmiaru robót i obliczać wynagrodzenie za wykonaną pracę,
- stosować przepisy bhp, przeciwpożarowe i ochrony środowiska przy wykonywaniu robót montażowych,
- udzielać pierwszej pomocy w nagłych wypadkach przy pracy.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
712[04].Z1/2.01	Dobieranie narzędzi, sprzętu i maszyn do robót montażowych	24
712[04].Z1/2.02	Wykonywanie podstawowych pomiarów w robotach budowlanych	24
712[04].Z1/2.03	Wykonywanie rusztowań do robót budowlanych	42
712[04].Z2.04	Montaż budynków halowych	102
712[04].Z2.05	Montaż wielokondygnacyjnych konstrukcji szkieletowych	90
712[04].Z2.06	Montaż budynków w technologii wielkopłytkowej	98
712[04].Z2.07	Wykonywanie budynków w technologii wielkoblokowej	100
712[04].Z2.08	Wykonywanie zbiorników i silosów żelbetowych	36
712[04].Z2.09	Montaż ścian oporowych	36
712[04].Z2.10	Montaż słupów elektroenergetycznych	36
712[04].Z2.11	Prowadzenie prac montażowych zimą	30
712[04].Z1/2.12	Rozliczanie robót montażowych	12
712[04].Z2.13	Konserwacja i naprawa uszkodzonych konstrukcji żelbetowych	48
712[04].Z2.14	Wykonywanie prostych robót uzupełniających przy robotach montażowych: murarskich, ciesielskich, zbrojarskich, betoniarskich	32
Razem		710

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Adamiec T., Mirski J.: Utrzymanie zasobów budowlanych. WSiP, Warszawa 1999

Martinek W., Pieniążek I.: Technologia budownictwa, cz. IV. WSiP, Warszawa 1998

Poradnik kierownika budowy, cz. II. Arkady, Warszawa 1989

Poradnik majstra budowlanego. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 1997

Pyrak S.: Konstrukcje z betonu. WSiP, Warszawa 1985

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 712[04].Z1/2.01

Dobieranie narzędzi, sprzętu i maszyn do robót montażowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- dobrać narzędzia, sprzęt i maszyny stosowane do rodzaju robót montażowych,
- charakteryzować i ocenić przydatność narzędzi, sprzętu i maszyn,
- zastosować, maszyny, narzędzia i sprzęt nie wymagający dodatkowych uprawnień,
- zakonserwować narzędzia i sprzęt montażowy,
- zastosować przepisy bhp i ochrony ppoż. przy robotach montażowych.

2. Materiał nauczania

Zawiesia i belki montażowe.

Zblocza i wielokrążki.

Dźwigniki i przeciagarki.

Wciągarki i ich kotwienie.

Żurawie montażowe.

Liny stalowe.

Wyciągi budowlane.

Maszty montażowe.

Suwnice bramowe.

Transport samochodowy i ciągnikowy.

Przepisy bhp dotyczące stosowania sprzętu i maszyn do montażu.

3. Ćwiczenia

- Dobieranie zestawu narzędzi i sprzętu do rodzaju robót.
- Obsługa narzędzi i sprzętu.
- Wykonanie czynności obsługowych i konserwacyjnych przy narzędziach i sprzęcie montażowym.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Plansze poglądowe z urządzeniami montażowymi.

Instrukcje obsługi urządzeń i maszyn.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Zestawy narzędzi i sprzętu do robót montażowych.

Sprzęt i maszyny transportowe stosowane na budowie.

Materiały do konserwacji narzędzi i sprzętu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Realizacja treści jednostki modułowej ma na celu przygotowanie ucznia do prowadzenia typowych prac montażowych, a w szczególności doboru sprzętu do prowadzenia montażu. Ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy oraz wykonywania podstawowych operacji podczas montażu konstrukcji budowlanych. Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym np. metoda przewodniego tekstu, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem. Podczas zajęć nauczyciel powinien zademonstrować obsługę i działanie urządzeń i maszyn.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach do montażu konstrukcji budowlanych. Przy pracach z wykorzystaniem narzędzi, urządzeń i maszyn ręcznych uczeń powinien mieć możliwość samodzielnego posługiwania się nim. Wskazana jest demonstracja - pokazanie pracy sprzętu i maszyn w warunkach rzeczywistych na terenie budowy (wycieczka) zwracając uwagę na organizację transportu i bhp.

Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną. Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez

obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac przygotowawczo-zakończeniowych,
- umiejętność doboru odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywanych prac przygotowawczo-zakończeniowych oraz posługiwanie się podstawowymi narzędziami i sprzętem,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność poprawnego wykonywania czynności wymaganych w ćwiczeniach praktycznych ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Potem kontroli według tego samego arkusza powinien dokonać nauczyciel oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny w kategorii: uczeń „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Następnie po stwierdzeniu, że uczeń „umie” należy dokonać pozytywnej oceny według przyjętych kryteriów zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka Modułowa 712[04].Z1/2.02

Wykonywanie podstawowych pomiarów w robotach budowlanych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować podstawowe pomiary w robotach geodezyjnych,
- dobrać sprzęt pomiarowy,
- wytyczyć linie proste w terenie,
- wytyczyć linie prostopadłe w terenie,
- wykonać pomiary odcinka taśmą stalową i ruletką,
- posługiwać się przy pomiarach: poziomnicą, pionem, węgielnicą pentagonalną.

2. Materiał nauczania

Przyrządy do wykonywania pomiarów.

Tyczenie linii prostych w terenie.

Pomiar długości odcinka.

Wyznaczanie linii prostopadłych w terenie.

Stabilizacja punktów pomiarowych w terenie.

Pomiary kątów.

Pomiary wysokościowe.

3. Ćwiczenia

- Wytyczenie linii prostej o zadanej długości, w terenie płaskim, okiem nieuzbrojonym, posługując się tyczkami geodezyjnymi, zgodnie z zasadami miernictwa budowlanego.
- Wytyczenie linii prostej okiem nieuzbrojonym w terenie, między punktami rozdzielonymi wzniesieniem, posługując się tyczkami geodezyjnymi, zgodnie z zasadami miernictwa budowlanego.
- Wytyczanie okiem nieuzbrojonym linii prostej w terenie, między punktami rozdzielonymi zagłębieniem, posługując się tyczkami geodezyjnymi, zgodnie z zasadami miernictwa budowlanego.
- Wykonywanie pomiaru długości odcinka w terenie płaskim taśmą stalową.
- Wykonywanie pomiaru długości odcinka w terenie pochyłym, taśmą stalową.
- Wytyczenie na placu budowy linii prostopadłych przy pomocy taśmy.
- Wytyczenie linii prostopadłych w terenie, posługując się węgielnicą pentagonalną i tyczkami geodezyjnymi, zgodnie z zasadami miernictwa budowlanego.

4. Środki dydaktyczne

Tekst przewodnie do ćwiczeń.

Plansze poglądowe.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Foliogramy i przezrocza z podstawowych pomiarów budowlanych.

Tyczki geodezyjne.

Stalowa taśma miernicza z kompletem szpilek.

Węgielnica pentagonalna.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Treści jednostki modułowej należy traktować jako podstawowe i niezbędne do dalszej nauki we wszystkich modułach dotyczących montażu konstrukcji budowlanych. Zadania powinny być traktowane jako nieodłączne elementy specjalistycznych prac przy montażu konstrukcji budowlanych. Stanowią zintegrowany ciąg z zadaniami określonymi w następnych jednostkach modułowych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy oraz wykonywania pomiarów w warunkach rzeczywistych. Ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności korzystania z podstawowego sprzętu mierniczego.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń, a następnie uczeń powinien wykonywać je w warunkach rzeczywistych na terenie budowy lub na "poligonach".

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac pomiarowych,
- znajomość podstawowego sprzętu pomiarowego,
- umiejętność tyczenia linii prostych i prostopadłych w terenie,
- znajomość zasad pomiaru kątów i metod niwelacji,
- umiejętność doboru odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywanych prac pomiarowych,
- dokładność wykonywania pomiarów,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność poprawnego wykonywania czynności wymaganych w ćwiczeniach praktycznych ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1/2.03

Wykonywanie rusztowań do robót budowlanych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- rozróżnić rusztowania do robót budowlanych,
- dobrać narzędzia i sprzęt do montażu rusztowań,
- zmontować rusztowania gniazdowe,
- zmontować rusztowania wspornikowe,
- zmontować rusztowania stojakowe,
- zmontować rusztowania wiszące,
- zmontować rusztowania rurowe,
- zastosować zabezpieczenia do pracy na wysokości,
- wykonać demontaż rusztowań,
- składować rusztowania,
- zastosować zasady bhp przy montażu rusztowań,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Rodzaje rusztowań i zakres ich stosowania.

Materiały na rusztowania.

Rusztowania z rur stalowych.

Rusztowania typu „Warszawa”.

Rusztowania składane nożycowe.

Rusztowania wiszące stalowe.

Rusztowania na wysuwnicach.

Demontaż i składowanie rusztowań.

BHP przy montażu i demontażu rusztowań.

3. Ćwiczenia

- Wykonanie montażu rusztowania typu „Warszawa” na wysokość 3m w terenie zgodnie z wymaganiami technicznymi i warunkami bhp.
- Wykonanie montażu rusztowania rurowego z pojedynczych elementów na wysokość 3m w terenie zgodnie z wymaganiami technicznymi i zasadami bhp.
- Wykonanie montażu konstrukcji wspornikowej do zawieszenia rusztowania wiszącego, zgodnie z wymaganiami technicznymi i zasadami bhp.

4. Środki dydaktyczne

Modele rusztowań.

Instrukcje montażu rusztowań.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.
Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.
Przezrocza z montażu rusztowań.
Teksty przewodnie do ćwiczeń.
Elementy rusztowań typu „Warszawa”.
Elementy rusztowań z rur stalowych.
Elementy rusztowania wiszącego.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Treści jednostki modułowej należy traktować jako podstawowe i niezbędne do dalszej nauki we wszystkich modułach dotyczących montażu konstrukcji budowlanych. Zadania powinny być traktowane jako nieodłączne elementy prac podczas montażu konstrukcji budowlanych. Stanowią zintegrowany ciąg zadań z określonymi w następnych jednostkach modułowych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy i wykonywania połączeń elementów rusztowań.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych, a następnie uczeń powinien wykonywać je w warunkach rzeczywistych na terenie budowy lub na "poligonach". Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć

szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem rusztowań,
- umiejętność doboru odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywanych prac montażowych,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- znajomość różnych typów rusztowań, ich szczegółów konstrukcyjnych,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z2.04

Montaż budynków halowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- rozróżnić elementy konstrukcyjne budynków prefabrykowanych żelbetowych,
- rozróżnić i scharakteryzować metody montażu budynków halowych z elementów prefabrykowanych,
- dobrać narzędzia i sprzęt montażowy,
- dobrać materiały do montażu hal żelbetowych,
- zmontować stopy fundamentowe prefabrykowane,
- zmontować stropy żelbetowe,
- połączyć słup ze stopą fundamentową,
- zmontować belki i dźwigary,
- zmontować elementy ścienne,
- połączyć słupy i belki,
- zmontować elementy pokryć dachowych,
- wykonać prace montażowe zgodnie z zasadami bhp, wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Rodzaje i zastosowanie budynków halowych.

Elementy konstrukcji budynków halowych.

Metody montażu budynków halowych.

Metoda rozdzielcza przy montażu obiektów halowych.

Montaż kompleksowych obiektów halowych.

Montaż zintegrowanych struktur pokryć obiektów halowych.

Montaż prefabrykowanych stóp fundamentowych.

Montaż słupów.

Montaż belek i dźwigarów.

Zasady bezpiecznej pracy przy montażu hal.

3. Ćwiczenia

- Montaż słupów hali, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż żelbetowej belki podsuwnicowej hali, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż żelbetowych dachowych dźwigarów kratowych hali, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż panwiowych płyt dachowych, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż ściany osłonowej hali z płyt warstwowych, w okładzinach metalowych, zgodnie z dokumentacją technologiczną.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Model konstrukcji hali żelbetowej.

Plansze poglądowe,

Dokumentacja technologiczna hali.

Instrukcje obsługi urządzeń i maszyn.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Film dydaktyczny – montaż hali żelbetowej.

Sprzęt do montażu hali żelbetowej.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych prac przy montażu konstrukcji żelbetowych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy oraz dokładność ustawiania elementów i wykonywania połączeń montażowych.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ze względu na specyfikę robót montażowych, braku możliwości ćwiczeń na rzeczywistych elementach, zajęcia należy przeprowadzić na modelu konstrukcji hali żelbetowej. Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w model konstrukcji hali, na nim uczniowie powinni ćwiczyć montaż i demontaż. Można je wykonywać jako ciąg montażowy (od początku do końca), powtarzając poszczególne etapy montażu, w celu nabycia przez wszystkich uczniów odpowiednich umiejętności. W przypadku większej ilości grup ćwiczeniowych wykonywać montaż etapami, aby każda grupa ćwiczyła ten sam etap montażu. Niezbędne jest wyposażenie pracowni w podstawowy sprzęt montażowy. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac przygotowawczych i montażowych,
- znajomość stosowanych rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych, szybkość i dokładność montażu,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednich narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z2.05

Montaż wielokondygnacyjnych konstrukcji szkieletowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczniów/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować konstrukcje budynków wielokondygnacyjnych szkieletowych,
- rozróżnić metody montażu budynków szkieletowych wielokondygnacyjnych,
- dobrać narzędzia i sprzęt do montażu,
- dobrać materiały montażowe,
- zmontować słupy żelbetowe prefabrykowane,
- wykonać połączenie słupów i rygli,
- wykonać montaż szkieletów ram w kształcie litery H,
- zmontować rygle szkieletu i belki stropowe,
- zmontować płyty stropodachu,
- zmontować elementy ściennie wypełniające,
- zmontować stopy żelbetowe prefabrykowane,
- wykonać połączenie słupa pierwszej kondygnacji ze stopą fundamentową,
- zmontować płyty balkonowe,
- zmontować spoczniki i biegi klatki schodowej,
- zmontować elementy dachowe,
- przetransportować elementy prefabrykowane na miejsce montażu,
- wykonać prace montażowe z zachowaniem zasad bhp,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Elementy składowe wielokondygnacyjnych konstrukcji szkieletowych.

Metody montażu budynków wielokondygnacyjnych: rozdzielcza i kompleksowa.

Metody montażu zintegrowanych konstrukcji budowlanych w budownictwie wielokondygnacyjnym.

Montaż słupów pierwszej i wyższych kondygnacji.

Montaż rygli szkieletu oraz belek stropowych.

Montaż płyt stropowych i ściennych.

3. Ćwiczenia

- Montaż słupa pierwszej kondygnacji budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.

- Montaż rygli szkieletu oraz belek stropowych, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż płyty balkonowej budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż spoczników i biegu klatki schodowej, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż płyt stropowych, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż ściany osłonowej szkieletowo-płytowej budynku (typu Bistyp), zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż płyt dachowych żebrowych, zgodnie z dokumentacją technologiczną.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Model konstrukcji budynku szkieletowego.

Dokumentacja techniczna montażu budynku.

Plansze poglądowe.

Instrukcje obsługi urządzeń i maszyn.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Film dydaktyczny – montaż budynku szkieletowego.

Sprzęt montażowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych zadań przy montażu wielokondygnacyjnych konstrukcji szkieletowych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnego ustawiania elementów, wykonywanie styków, organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania połączeń elementów.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ze względu na specyfikę robót montażowych, braku możliwości ćwiczeń na rzeczywistych elementach, zajęcia należy przeprowadzić na modelu szkieletu jednej kondygnacji budynku. Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w modele szkieletów kondygnacji budynku oraz w zestawy narzędzi i sprzętu montażowego. Można je wykonywać jako ciąg montażowy (od początku do końca), powtarzając

poszczególne etapy montażu, w celu nabycia przez wszystkich uczniów odpowiednich umiejętności. W przypadku większej ilości grup ćwiczeniowych wykonywać montaż etapami, aby każda grupa ćwiczyła ten sam etap montażu. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem konstrukcji szkieletowej,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednimi narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- dokładność i szybkość wykonania połączeń i montażu,
- umiejętności montażu konstrukcji szkieletowej,
- znajomość szczegółów konstrukcyjnych oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,

- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z2.06

Montaż budynków w technologii wielkopłytywowej

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować konstrukcje wielkopłytywowe budynków,
- dobrać materiały do montażu budynków wielkopłytyowych,
- dobrać narzędzia i sprzęt do montażu,
- zmontować płyty ścienne,
- zmontować płyty stropowe,
- zmontować spoczniki i biegi klatki schodowej,
- wykonać montaż konstrukcji dachu,
- wykonać pionowe i poziome złącza płyt ściennych,
- wykonać złącza płyt stropowych,
- zmontować płyty balkonowe,
- przetransportować elementy wielkopłytywowe na miejsce montażu,
- wykonać prace montażowe z zachowaniem zasad bhp,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Charakterystyka technologii wielkopłytywowej konstrukcji budynków.

Elementy składowe prefabrykowane budynków wielkopłytyowych.

Przygotowanie i kontrola geodezyjna przy pracach montażowych.

Zasady montażu elementów ściennych, stropowych i dachowych.

Zasady montażu spoczników i biegów schodowych.

Bhp przy pracach montażowych.

3. Ćwiczenia

- Montaż płyty ściennej budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż płyt stropowych budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż płyty balkonowej w budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż spoczników i biegów klatki schodowej w budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż płyt dachowych żebrowych w budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.

4. Środki dydaktyczne

Model budynku o konstrukcji wielkopłytywowej,

Instrukcje montażu.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.
Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.
Film dydaktyczny – montaż budynku.
Sprzęt montażowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych prac przy montażu budynków w technologii wielkopłytywowej. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnego ustawiania elementów, wykonywanie styków, organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania połączeń elementów.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ze względu na specyfikę robót montażowych, braku możliwości ćwiczeń na rzeczywistych elementach, zajęcia należy przeprowadzić na modelu szkieletu jednej kondygnacji budynku. Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w modele szkieletów kondygnacji budynku oraz w zestawy narzędzi i sprzętu montażowego. Można je wykonywać jako ciąg montażowy (od początku do końca), powtarzając poszczególne etapy montażu, w celu nabycia przez wszystkich uczniów odpowiednich umiejętności. W przypadku większej ilości grup ćwiczeniowych wykonywać montaż etapami, aby każda grupa ćwiczyła ten sam etap montażu. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem budynku w technologii wielkopłytywowej,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednimi narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- dokładność i szybkość wykonania połączeń i montażu,
- umiejętności montażu budynku w technologii wielkopłytywowej,
- znajomość szczegółów konstrukcyjnych oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z2.07

Wykonywanie budynków w technologii wielkoblokowej

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować konstrukcje wielkoblokowe budynków,
- dobrać materiały do montażu,
- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonania prac montażowych,
- zmontować bloki ścienne,
- wykonać złącza pionowe i poziome bloków ściennych,
- zmontować płyty stropowe,
- połączyć płyty stropowe,
- zmontować spoczniki i biegi klatki schodowej,
- zmontować płyty balkonowe,
- zmontować elementy dachowe,
- wykonać zbrojenie i betonować wieńce żelbetowe,
- przetransportować elementy blokowe na stanowisko montażu,
- wykonać prace montażowe z zachowaniem zasad bhp,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Zasady stosowania technologii wielkoblokowej.

Elementy składowe konstrukcji wielkoblokowej.

Przygotowanie i kontrola geodezyjna przy pracach montażowych.

Zasady montażu prefabrykatów ściennych.

Zasady montażu elementów stropowych i dachowych.

Montaż spoczników i biegów schodowych.

Bhp przy robotach montażowych.

3. Ćwiczenia

- Montaż bloków ściennych budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż płyt stropowych budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż płyty balkonowej w budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż spoczników i biegów klatki schodowej w budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Montaż płyt dachowych żebrowych w budynku, zgodnie z dokumentacją technologiczną.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Model budynku w konstrukcji wielkoblokowej.

Instrukcje: montażu, bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Film dydaktyczny – montaż budynku.

Sprzęt montażowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych prac przy montażu budynków w technologii wielkoblokowej. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnego ustawiania elementów, wykonywanie styków, organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania połączeń elementów.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ze względu na specyfikę robót montażowych, braku możliwości ćwiczeń na rzeczywistych elementach, zajęcia należy przeprowadzić na modelu szkieletu jednej kondygnacji budynku. Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w modele szkieletów kondygnacji budynku oraz w zestawy narzędzi i sprzętu montażowego. Można je wykonywać jako ciąg montażowy (od początku do końca), powtarzając poszczególne etapy montażu, w celu nabycia przez wszystkich uczniów odpowiednich umiejętności. W przypadku większej ilości grup ćwiczeniowych wykonywać montaż etapami, aby każda grupa ćwiczyła ten sam etap montażu. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na

podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem budynku w technologii wielkoblokowej,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednimi narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- dokładność i szybkość wykonania połączeń i montażu,
- umiejętności montażu budynku w technologii wielkoblokowej,
- znajomość szczegółów konstrukcyjnych oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z2.08

Wykonywanie zbiorników i silosów żelbetowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować konstrukcje zbiorników i silosów żelbetowych,
- dobrać materiały do montażu zbiorników i silosów,
- dobrać narzędzia i sprzęt do montażu,
- zmontować pierścienie zbiorników żelbetowych,
- wykonać montaż łupin zbiorników żelbetowych dużych średnic,
- wykonać sprężanie płaszczu zbiornika kablami odcinkowymi,
- wykonać sprężanie płaszczu zbiornika drutem nawijanym spiralnie,
- wykonać prace montażowe, zgodnie z zasadami bhp,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Silosy żelbetowe.

Zbiorniki żelbetowe prostokątne prefabrykowane.

Zbiorniki żelbetowe cylindryczne prefabrykowane.

Bunkry (zasobniki) żelbetowe.

3. Ćwiczenia

- Montaż pierścienia zbiornika cylindrycznego z łukowych elementów prefabrykowanych, zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Wykonanie sprężenia płaszczu zbiornika kablami odcinkowymi, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Wykonanie sprężenia płaszczu zbiornika drutem nawijanym, spiralnie zgodnie z wymaganiami technicznymi.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Model konstrukcji silosu oraz zbiornika.

Instrukcje montażu.

Plansze poglądowe.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Film dydaktyczny – montaż zbiorników i silosów.

Sprzęt montażowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych zadań podczas wykonywania zbiorników i silosów żelbetowych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnego ustawiania elementów, wykonywanie styków,

organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania połączeń elementów.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ze względu na specyfikę robót montażowych, braku możliwości ćwiczeń na rzeczywistych elementach, zajęcia należy przeprowadzić na modelu konstrukcji zbiornika i silosu. Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w modele konstrukcji zbiorników i silosów. Można je wykonywać jako ciąg montażowy (od początku do końca), powtarzając poszczególne etapy montażu, w celu nabycia przez wszystkich uczniów odpowiednich umiejętności. W przypadku większej ilości grup ćwiczeniowych wykonywać montaż etapami, aby każda grupa ćwiczyła ten sam etap montażu. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem zbiorników i silosów żelbetowych,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednich narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- dokładność i szybkość wykonania połączeń i montażu,
- umiejętności montażu zbiorników i silosów żelbetowych,
- znajomość szczegółów konstrukcyjnych oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z2.09

Montaż ścian oporowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować konstrukcje ścian oporowych,
- dobrać narzędzia i sprzęt do montażu ścian oporowych,
- dobrać materiały do montażu ścian oporowych,
- wykonać montaż ścian palisadowych,
- wykonać montaż prefabrykowanych ścian kątowych płytowych,
- wykonać montaż prefabrykowanych ścian płytowo-żebrowych,
- wykonać roboty montażowe ścian oporowych, zgodnie z zasadami bhp,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Rodzaje konstrukcji ścian oporowych.

Zastosowanie ścian oporowych.

Ściany oporowe wspornikowe.

Ściany oporowe kątowe płytowe.

Ściany oporowe kątowe płytowo-żebrowe.

3. Ćwiczenia

- Montaż fragmentu ściany oporowej wspornikowej z brusów żelbetowych, zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Montaż fragmentu ściany oporowej kątovej płytowej z elementów prefabrykowanych, zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Wykonanie fragmentu ściany oporowej kątovej płytowo-żebrowej z elementów prefabrykowanych, zgodnie z dokumentacją techniczną.

4. Środki dydaktyczne

Tekst przewodni.

Model konstrukcji ściany oporowej.

Instrukcje montażu.

Plansze poglądowe.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Film dydaktyczny – montaż ściany oporowej.

Sprzęt montażowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych zadań podczas montażu ścian oporowych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnego ustawiania elementów, wykonywanie styków, organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania połączeń elementów.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ćwiczenia powinno prowadzić się na elementach rzeczywistych lub na modelu konstrukcji ścian oporowych. Można je wykonywać jako ciąg montażowy (od początku do końca), powtarzając poszczególne etapy montażu, w celu nabycia przez wszystkich uczniów odpowiednich umiejętności. W przypadku większej ilości grup ćwiczeniowych wykonywać montaż etapami, aby każda grupa ćwiczyła ten sam etap montażu. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem ścian oporowych,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednich narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- dokładność i szybkość wykonania połączeń i montażu,
- umiejętności montażu ścian oporowych zbiorników,
- znajomość szczegółów konstrukcyjnych oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z2.10

Montaż słupów elektroenergetycznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń powinien umieć:

- dobrać narzędzia i sprzęt do montażu słupów elektroenergetycznych,
- dobrać materiały do wykonania słupów,
- zmontować żerdzie,
- zakotwić słupy w gruncie,
- połączyć żerdzie w głowicy słupów,
- zastosować zasady bhp przy montażu słupów elektroenergetycznych,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Przeznaczenie i rodzaje słupów elektroenergetycznych.

Montaż słupów pojedynczych.

Montaż słupów rozkracznych i kozłowych.

Warunki techniczne i przepisy bhp dotyczących montażu słupów elektroenergetycznych.

3. Ćwiczenia

- Wykonanie montażu słupa oświetleniowego pojedynczego żelbetowego, zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Wykonanie montażu słupa rozkraczanego żelbetowego, zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Wykonanie montażu słupa kozłowego żelbetowego, zgodnie z dokumentacją techniczną.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Model konstrukcji słupa elektroenergetycznego.

Instrukcje montażu.

Instrukcje bhp i ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Film dydaktyczny – montaż słupa.

Sprzęt montażowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Zadania jednostki powinny być traktowane jako elementy specjalistycznych prac podczas montażu żelbetowych słupów elektroenergetycznych. Szczególnie istotne jest opanowanie przez

ucznia umiejętności poprawnego ustawiania elementów, wykonywanie styków, organizacji stanowiska pracy oraz dokładność wykonywania połączeń elementów.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Ćwiczenia powinny prowadzić się na elementach rzeczywistych lub na modelu konstrukcji żelbetowych słupów elektroenergetycznych. Można je wykonywać jako ciąg montażowy (od początku do końca), powtarzając poszczególne etapy montażu, w celu nabycia przez wszystkich uczniów odpowiednich umiejętności. W przypadku większej ilości grup ćwiczeniowych wykonywać montaż etapami, aby każda grupa ćwiczyła ten sam etap montażu. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z montażem słupów,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednich narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- dokładność i szybkość wykonania połączeń i montażu,
- właściwe zakotwienie i łączenie słupów,
- znajomość szczegółów konstrukcyjnych oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z2.11

Prowadzenie prac montażowych zimą

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- określić warunki prowadzenia prac w okresie zimowym,
- dobrać metodę prowadzenia prac przy obniżonych temperaturach,
- dobrać i przygotować narzędzia i sprzęt do prowadzenia robót w okresie zimowym,
- dobrać i przygotować materiały do prowadzenia robót montażowych w zimie,
- przestrzegać przepisy bhp podczas prowadzenia prac zimą,
- przygotować stanowisko pracy do prowadzenia robót montażowych w zimie,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Zasady prowadzenia robót montażowych w obniżonych temperaturach.

Sposoby przygotowania materiałów do robót w zimie.

Przygotowanie budowy.

Warunki techniczne prowadzenia robót montażowych w zimie.

3. Ćwiczenia

- Montaż żelbetowych elementów ściennych metodą podgrzewania i zachowania ciepła zgodnie z dokumentacją i wymaganiami technicznymi montażu.
- Określenie na podstawie przedstawionych opakowań rodzaju domieszek chemicznych, ich właściwości i możliwości zastosowania do prowadzenia robót zimą.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Żelbetowe elementy ścienne.

Dodatki chemiczne do zapraw i betonów.

Próbki opakowań dodatków chemicznych.

Instrukcje: użycia materiałów, obsługi urządzeń i maszyn, bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Narzędzia i sprzęt.

Agregat grzewczy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Realizacja treści jednostki modułowej ma na celu przygotowanie ucznia do prowadzenia typowych prac montażowych w okresie zimy, a w szczególności doboru sprzętu i środków do prowadzenia montażu w warunkach obniżonych temperatur. Ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy oraz wykonywania podstawowych operacji podczas montażu konstrukcji budowlanych w okresie zimy. Szczególnie należy zwrócić uwagę na bezpieczne posługiwanie się sprzętem elektrycznym, grzewczym i środkami chemicznymi.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym np. metoda przewodniego tekstu, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem. Podczas zajęć nauczyciel powinien zademonstrować obsługę i działanie urządzeń i maszyn.

Zadania proponowane w tej jednostce należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach do montażu konstrukcji budowlanych. Przy pracach z wykorzystaniem narzędzi, urządzeń i maszyn ręcznych uczeń powinien mieć możliwość samodzielnego posługiwania się nim. Wskazana jest demonstracja - pokazanie pracy sprzętu i maszyn w warunkach rzeczywistych na terenie budowy (wycieczka) zwracając uwagę na organizację transportu i bhp. Ćwiczenia należy wykonywać na stanowiskach jak przy montażu zwykłym. Pracownia powinna być wyposażona w chemiczne materiały domieszkowe, materiały do ocieplania oraz agregat do podgrzewania. Zajęcia organizować jak w warunkach normalnych, dodając ćwiczenia z wykonywania robót w zimie.

Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną. Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac montażowych w zimie,
- umiejętność doboru odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywanych prac przygotowawczo-zakończeniowych oraz posługiwanie się podstawowymi narzędziami i sprzętem w warunkach obniżonych temperatur,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy, znajomości różnorodnych środków technicznych i metod montażu w warunkach obniżonych temperatur,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność poprawnego wykonywania czynności wymaganych w ćwiczeniach praktycznych ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Potem kontroli według tego samego arkusza powinien dokonać nauczyciel oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny w kategorii: uczeń „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Następnie po stwierdzeniu, że uczeń „umie” należy dokonać pozytywnej oceny według przyjętych kryteriów zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z1/2.12

Rozliczanie robót montażowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować zasady rozliczeń,
- scharakteryzować zasady wynagrodzenia za pracę przy robotach montażowych,
- wyznaczyć ilość wykonanej pracy,
- zawrzeć umowę w wyniku negocjacji na wykonanie robót montażowych,
- zawrzeć umowę w wyniku przetargu na wykonanie robót montażowych,
- sporządzić fakturę częściową i przejściową za wykonane roboty,
- posłużyć się dokumentacją, w zakresie rozliczeń za roboty montażowe,
- skorzystać z katalogów i norm, w zakresie rozliczeń materiałowych i roboczych.

2. Materiał nauczania

Zasady przystępowania do przetargów.

Zawieranie umów o pracę.

Wykonywanie obliczeń robót montażowych na podstawie dokumentacji.

Zasady rozliczeń i wynagrodzeń za roboty montażowe.

3. Ćwiczenia

- Wykonanie wstępnego obliczenia robót montażowych na podstawie dokumentacji technicznej robót.
- Sporządzenie oferty przetargowej na roboty.
- Sporządzenie umowy na wykonanie robót na podstawie ustaleń przetargowych.
- Sporządzenie faktury częściowej na wykonane roboty montażowe, zgodnie z zasadami rozliczeń finansowych.

4. Środki dydaktyczne

Dokumentacje robót montażowych.

Zestaw dokumentów rozliczeniowych za roboty (umowy, faktury, oferty przetargowe, katalogi i normy materiałowe, robocze).

Akty prawne dotyczące zamówień publicznych.

Zbiór norm i wymagań technicznych.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego. Realizację materiału można oprzeć na jednej dokumentacji, wykorzystując ją do wykonania kolejnych ćwiczeń. Należy przygotować dokumentację montażu różnych budowli, aby uczniowie mieli możliwość zapoznania się z ich specyfiką przy rozliczeniach robót. Każdy uczeń powinien samodzielnie wykonać rozliczenie co najmniej jednej roboty.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz).

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednimi normami i dokumentami,
- umiejętność samodzielnego rozliczenia przez ucznia prostych robót montażowych, na podstawie dokumentacji i wykonania, a także sporządzenie umowy i faktury,
- umiejętność rozliczania robót złożonych, negocjacji ceny i obliczania wynagrodzenia za pracę dla wszystkich robót montażowych,

- dokładność i szybkość wykonania obliczeń,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z2.13

Wykonanie konserwacji i napraw uszkodzonych konstrukcji żelbetowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- scharakteryzować rodzaje uszkodzeń konstrukcji żelbetowych,
- rozpoznać uszkodzenia konstrukcji żelbetowych,
- dobrać odpowiednie sposoby ochrony konstrukcji żelbetowych przed korozją,
- dobrać skład betonu w celu zwiększenia odporności konstrukcji na korozję,
- wykonać naprawę prefabrykatów wielkopłytowych i wielkoblokowych uszkodzonych przez rysy i pęknięcia,
- wykonać naprawy złączy prefabrykatów żelbetowych,
- wykonać wzmocnienie stropów ,
- wykonać naprawy elementów żelbetowych uszkodzonych przez działanie grzybów i pleśni,
- wykonać roboty naprawcze i konserwacyjne z zachowaniem zasad bhp i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Rodzaje uszkodzeń konstrukcji żelbetowych.

Przyczyny powstawania uszkodzeń konstrukcji żelbetowych.

Czynniki powodujące korozję elementów żelbetowych.

Sposoby ochrony konstrukcji żelbetowych przed korozją.

Naprawa elementów betonowych i żelbetowych.

Naprawa złączy.

Wzmacnianie stropów.

Odgrzybianie ścian.

Zasady bhp i ochrony środowiska przy naprawach i konserwacji.

3. Ćwiczenia

- Naprawa złuszczeń i odprysków na ścianie żelbetowej, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Naprawa prefabrykatu wielkopłyтового uszkodzonego przez rysy i pęknięcia, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Naprawa nieszczelnego złącza między prefabrykatami wielkoblokowymi, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Naprawa spękań podciągu żelbetowego obciążonego płytą stropową, zgodnie z wymaganiami technicznymi.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Egzemplarze prefabrykatów ścian żelbetowych i belek.

Plansze poglądowe.

Instrukcje obsługi urządzeń i maszyn, bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Narzędzia i sprzęt murarski.

Materiały do naprawiania uszkodzeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Dużo zagadnień związanych z demontażem konstrukcji została już zrealizowana w poprzednich jednostkach. Pracownia powinna być wyposażona w żelbetowe elementy ścienne i stropowe oraz niezbędne narzędzia i sprzęt do wykonania napraw. Te elementy powinny posiadać typowe uszkodzenia elementów i na nich uczniowie powinni wykonywać naprawy. Ćwiczenia montażu, demontażu i napraw konstrukcji żelbetowych należy wykonywać zgodnie z wszelkimi zasadami. Szczególną uwagę należy zwrócić na trafność rozpoznawania uszkodzenia, doboru sposobu naprawiania, dokładność naprawy, a także na kształtowanie umiejętności dobrej organizacji pracy w grupie.

Jednostkę należy realizować w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym, np.: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem.

Zadania proponowane w jednostce należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach do napraw konstrukcji żelbetowych, na stanowiskach symulacyjnych, a następnie uczeń powinien wykonywać je w warunkach rzeczywistych na terenie budowy lub na "poligonach". Ćwiczenia należy wykonywać w pracowni wyposażonej w modele konstrukcji żelbetowych oraz w zestawy narzędzi i sprzętu montażowego i do wykonywania napraw. Na modelu konstrukcji uczniowie winni ćwiczyć procesy naprawcze. Zwracać należy uwagę na właściwą organizację pracy oraz współdziałanie uczniów w grupie.

Na początku zajęć każdy uczeń otrzymuje tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną, zawierającą niezbędne informacje do wykonania zadań praktycznych (ćwiczeń). Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest się prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda - fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzić poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac związanych z naprawą konstrukcji żelbetowych,
- umiejętność doboru i posługiwania się odpowiednich narzędziami i sprzętem do wykonywanych prac,
- znajomość rozpoznawania rodzaju i zakresu uszkodzeń,
- znajomość technologii napraw oraz stosowanych materiałów,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność wykonywania czynności w ćwiczeniach praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności, dokładności i szybkość wykonania napraw.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po jego zakończeniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Nauczyciel dokonuje kontroli i oceny poprawności, jakości, dokładności i staranności wykonania zadania według tego samego arkusza.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny ucznia w kategorii: „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie, ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Po stwierdzeniu, „umie”, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

Jednostka modułowa 712[04].Z2.14

Wykonanie prostych robót uzupełniających przy robotach montażowych: murarskich, ciesielskich, zbrojarskich, betoniarskich

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- rozróżnić podstawowe materiały zbrojarskie i ciesielskie,
- wykonać czyszczenie, prostowanie i cięcie stali zbrojeniowej,
- wykonać proste zbrojenia,
- wykonać wieniec żelbetowy,
- osadzić prefabrykowane gzymsy, podokienniki i stopnie schodowe,
- wykorzystać dokumentację techniczną.

2. Materiał nauczania

Podstawowe materiały budowlane.

Przygotowywanie podstawowych zapraw i betonów.

Przygotowanie stali zbrojeniowej.

Osadzanie prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych żelbetowych: stopni schodowych, gzymsów i podokienników.

Zasady zbrojenia prostych elementów żelbetowych.

Wykonywanie żelbetowych wieńców.

3. Ćwiczenia

- Osadzenie podokiennika lastrykowego .
- Wykonanie szkieletu zbrojeniowego belki żelbetowej, zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Zabezpieczenie wykopu wąskoprzestrzennego deskowaniem drewnianym, zgodnie z wymaganiami technicznymi.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Plansze poglądowe.

Instrukcje obsługi urządzeń i maszyn, bhp i ochrony ppoż.

Zbiór potrzebnych norm i wymagań technicznych.

Stal zbrojeniowa. Podokiennik.

Elementy deskowania drewnianego.

Materiały do wykonania zapraw i betonów.

Narzędzia i sprzęt murarski.

Zgrzewarka, giętarka.

5. Wskazania metodyczne do realizacji materiału nauczania

Realizacja treści jednostki modułowej ma na celu opanowanie przez uczniów podstawowych umiejętności z poszczególnych zakresów prac danego rodzaju, występujących podczas prowadzenia typowych prac montażowych. Ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy oraz wykonywania podstawowych operacji podczas montażu konstrukcji budowlanych.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody oparte na działaniu praktycznym np. metoda przewodniego tekstu, ćwiczenia praktyczne ze sprzętem. Podczas zajęć nauczyciel powinien zademonstrować obsługę i działanie urządzeń i maszyn.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych lub w pracowniach specjalistycznych z danego rodzaju robót, na stanowiskach do montażu konstrukcji budowlanych. Przy pracach z wykorzystaniem narzędzi, urządzeń i maszyn ręcznych uczeń powinien mieć możliwość samodzielnego posługiwania się nim. Wskazana jest demonstracja - pokazanie pracy sprzętu i maszyn w warunkach rzeczywistych na terenie budowy (wycieczka) zwracając uwagę na organizację transportu i bhp.

Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni zawierający pytania prowadzące i formularze do wypełnienia oraz dokumentację techniczną. Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji jednostki modułowej na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych na zakończenie realizacji programu jednostki.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów testowych z zadaniami praktycznymi typu: próba pracy, zadania nisko symulowane, zadania

wysoko symulowane, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. przy wykonywaniu prac przygotowawczo-zakończeniowych i podstawowych robót uzupełniających,
- umiejętność doboru odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywanych prac przygotowawczo-zakończeniowych oraz posługiwanie się podstawowymi narzędziami i sprzętem,
- znajomość i umiejętność wykonywania robót uzupełniających, trafność doboru materiałów, sprawność, dokładność wykonania,
- umiejętność organizacji stanowiska pracy,
- umiejętność poprawnej interpretacji informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- umiejętność poprawnego wykonywania czynności wymaganych w ćwiczeniach praktycznych ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Potem kontroli według tego samego arkusza powinien dokonać nauczyciel oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny w kategorii: uczeń „umie” lub „nie umie” wykonać poprawnie ćwiczenie ze szczególnym uzasadnieniem oceny negatywnej. Następnie po stwierdzeniu, że uczeń „umie” należy dokonać pozytywnej oceny według przyjętych kryteriów zgodnie z obowiązującą skalą ocen. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać aż do uzyskania wyniku pozytywnego.