

Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu

711[04]/SZ/MENiS/2002.01.31

MODUŁOWY PROGRAM NAUCZANIA

KAMIENIARZ 711[04]

Zatwierdzam

Minister Edukacji Narodowej i Sportu

**wz MINISTRA
PODSEKRETARZ STANU**

Włodzimierz Paszyński

Warszawa 2002

Autorzy:

mgr inż. Barbara Kędra

inż. Alicja Kulczycka

mgr inż. Anna Kusina

mgr inż. Marek Machnik

Recenzenci:

dr inż. Władysława Maria Francuz

mgr inż. Alicja Zajączkowska

Opracowanie redakcyjne:

mgr Małgorzata Cencelewicz

Spis treści

Wprowadzenie	5
I. Założenia programowo – organizacyjne kształcenia w zawodzie	8
1. Opis pracy w zawodzie	8
2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno – wychowawczego	10
II. Plany nauczania	19
III. Moduły kształcenia w zawodzie	20
1. Techniczne podstawy budownictwa	20
Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	24
Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	27
Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	31
Posługiwanie się dokumentacją techniczną	34
Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	37
2. Technologia robót pomocniczych	41
Wykonywanie podstawowych robót ciesielskich	44
Wykonywanie podstawowych robót betoniarsko – zbrojarskich	48
Wykonywanie podstawowych robót murarskich	52
Wykonywanie podstawowych robót tynkarskich	56
Wykonywanie podstawowych robót ślusarsko – kowalskich	60
3. Technologia przygotowania, obróbki, naprawy i konserwacji kamienia	64
Rozpoznawanie, dobieranie, ocenianie oraz składowanie materiałów i wyrobów z kamienia	68
Obróbka mechaniczna kamienia	71
Obróbka ręczna kamienia	76
Wykonywanie konserwacji, napraw i renowacji kamienia	80
4. Technologia kamiennych robót budowlanych	83
Mocowanie okładzin ściennych z kamienia	86
Wykonywanie kamiennych konstrukcji budowlanych	90
Wykonywanie kamiennych detali architektonicznych	94
Układanie posadzek kamiennych	98
Wykonywanie kamiennych elementów małej architektury	102

5. Technologia kamieniarskich robót nagrobkowych	105
Projektowanie, wykonywanie napisów i ornamentów w kamieniu	107
Kształtowanie formy architektonicznej, wykonywanie i renowacja nagrobków	110

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 zawodowych 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 wycinek pracy, nie podlegający zwykle dalszym podziałom. 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 programu jednostki, propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.

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

W programie przyjęto 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,
- cyfra arabska dla kolejnej wyodrębnionej w module jednostki modułowej.

Przykładowy zapis kodowania modułu:

711[04].Z3

711[04] – symbol cyfrowy zawodu: kamieniarz

Z3 – trzeci moduł zawodowy: technologia kamieniarskich robót budowlanych,

Przykładowy zapis kodowania jednostki modułowej:

711[04].Z3.04

711[04] – symbol cyfrowy zawodu: kamieniarz,

Z3 – trzeci moduł zawodowy: technologia kamieniarskich robót budowlanych,

04 – czwarta jednostka modułowa wyodrębniona w module Z3: układanie posadzek kamiennych

I. Założenia programowo–organizacyjne kształcenia w zawodzie

1. Opis pracy w zawodzie

Typowe stanowiska pracy

Absolwent szkoły zawodowej może być zatrudniony w rzemieślniczych zakładach kamieniarskich i kamieniarsko – betoniarskich oraz w małych i średnich firmach budowlanych na kamieniarskich stanowiskach pracy. Praca może odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych (hale) i na wolnym powietrzu (place budów, cmentarze).

Zadania zawodowe

Zadania zawodowe kamieniarza obejmują:

- analizowanie rysunków roboczych i ustalanie na ich podstawie wyglądu oraz położenia elementów kamieniarskich,
- dobieranie materiału (surowca lub półfabrykatów) pod względem uziarnienia, uwarstwienia, tonacji barwy, użycia, dekoratywności, wytrzymałości na ściskanie do dalszej produkcji,
- transportowanie oraz składowanie materiałów i wyrobów z kamienia,
- obsługiwanie maszyn stosowanych w robotach kamieniarskich,
- rozwarstwianie bloków skalnych na formaty budowlane,
- obróbka ręczna i mechaniczna (szlifowanie, polerowanie) powierzchni kamienia naturalnego i sztucznego,
- wykonywanie otworów w elementach kamieniarskich,
- wykonywanie wzorników i przeciwwzorników do trasowania różnych elementów kamieniarskich,
- osadzanie elementów z kamienia naturalnego i sztucznego,
- wykonywanie różnych form kamiennych (meander, woluta, maswerk),
- wykonywanie konstrukcji z elementów kamiennych (mury, słupy, schody),
- wykonywanie okładzin ściennych z płyt kamiennych,
- wykonywanie posadzek z kamienia naturalnego i sztucznego,
- wykonywanie kamiennych detali architektonicznych (obramowania otworów, gzymsy, cokoły, podokienniki),
- wykonywanie kamiennych elementów małej architektury ogrodowej,
- wykonywanie oraz montowanie nagrobków z kamieni naturalnych i sztucznych,
- wykonywanie napisów i ornamentów w kamieniu,
- konserwacja, naprawa elementów i wyrobów z kamienia naturalnego oraz sztucznego,

- montowanie, eksploataowanie i rozbieranie rusztowań,
- wykonywanie podstawowych robót ciesielskich (przygotowanie form drewnianych do wyrobów betonowych),
- wykonywanie podstawowych robót betoniarskich i zbrojarskich (przygotowanie zapraw i mieszanek betonowych oraz wykonywanie zbrojenia prostych elementów),
- wykonywanie podstawowych robót murarskich (murowanie prostych fragmentów murów),
- wykonywanie podstawowych robót tynkarskich (wykonywanie tynków sposobem kamieniarskim),
- wykonywanie podstawowych robót ślusarsko – kowalskich (osadzanie elementów metalowych i naprawa narzędzi do robót kamieniarskich).

Umiejętności zawodowe

W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- organizować, użytkować i likwidować stanowiska prac kamieniarskich i pomocniczych, zgodnie z zasadami organizacji pracy, wymogami technologicznymi, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska i zasadami ergonomii,
- rozróżniać i dobierać materiały budowlane stosowane w robotach kamieniarskich; określać ich cechy techniczne i zastosowanie oraz składować je i transportować na stanowisko pracy,
- dobierać, przygotowywać i wykonywać konserwację narzędzi, urządzeń i sprzętu stosowanych w pracach kamieniarskich,
- posługiwać się narzędziami ręcznymi, elektronarzędziami i maszynami budowlanymi zgodnie z instrukcjami,
- zamawiać i rozliczać materiały potrzebne do wykonania zadania,
- czytać dokumentację techniczną niezbędną do przygotowania i realizacji robót kamieniarskich,
- sporządzać proste rysunki i szkice robocze,
- wykorzystywać normy oraz instrukcje w zakresie niezbędnym do pracy w zawodzie,
- wykonywać roboty kamieniarskie zgodnie z wiedzą budowlaną, obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- planować, organizować i wykonywać podstawowe roboty ciesielskie, betoniarskie, murarskie, tynkarskie i ślusarsko – kowalskie, zgodnie z wiedzą budowlaną,
- wykonywać prace remontowe, rozbiórkowe i dokonywać napraw,
- oceniać poprawność wykonanej przez siebie pracy,
- wykonywać przedmiary i obmiary robót oraz pomiary inwentaryzacyjne,

- obliczać wynagrodzenie za pracę,
- sporządzać umowy o wykonanie prostych robót,
- komunikować się i współpracować z zespołem,
- korzystać z różnych źródeł informacji,
- posługiwać się komputerem w podstawowym zakresie,
- korzystać ze swoich praw pracowniczych,
- wykorzystywać znajomość organizacji rzemiosła i jego roli w gospodarce,
- wykorzystywać znajomość procesów zachodzących w gospodarce rynkowej przy poszukiwaniu miejsca pracy, jako pracownik oraz samodzielny przedsiębiorca,
- przygotowywać dokumenty pomocne w realizacji zadań, np. umowy, podania, wnioski kredytowe, zeznania podatkowe, dokumenty ZUS, rozliczenia materiałowe,
- stosować podczas pracy odzież ochronną oraz środki ochrony osobistej,
- udzielać pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.

Wymagania psychofizyczne właściwe dla zawodu

- dobry stan zdrowia,
- prawidłowa budowa ciała,
- odporność na zmiany wysokości,
- ogólna zręczność i dokładność,
- spostrzegawczość i wyobraźnia przestrzenna,
- zdolność skupienia i podzielność uwagi,
- zrównoważenie emocjonalne,
- poczucie piękna i estetyki, minimalne zdolności rysunkowe,
- odpowiedzialność i zdyscyplinowanie,
- umiejętność działania w zespole,
- zdolność samodzielnego podejmowania decyzji.

2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno – wychowawczego

Podstawowym celem kształcenia w zawodzie kamieniarz jest przygotowanie absolwenta szkoły zawodowej do wykonywania prac kamieniarskich i pomocniczych na poziomie robotniczym oraz wyposażenie w wiedzę i umiejętności, niezbędne do kontynuacji kształcenia w formach szkolnych i pozaszkolnych.

Proces kształcenia zawodowego według modułowego programu nauczania jest realizowany w szkole zawodowej dla młodzieży oraz w szkole zawodowej dla dorosłych.

Program nauczania obejmuje moduły ogólnozawodowe i zawodowe. Kształcenie ogólnozawodowe zapewnia orientację w obszarze zawodowym „budownictwo”, 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 są zawarte w pięciu modułach:

- techniczne podstawy budownictwa,
- technologia robót pomocniczych,
- technologia przygotowania, obróbki, naprawy i konserwacji kamienia,
- technologia kamieniarskich robót budowlanych,
- technologia kamieniarskich robót nagrobkowych.

Moduły, wyodrębnione według kryteriów przyjętych dla zawodu, uwzględniające zadania zawodowe są podzielone na jednostki modułowe. Jednostki zawierają treści programowe stanowiące określoną całość. Realizacja celów kształcenia modułów i jednostek modułowych zapewnia opanowanie umiejętności, umożliwiających wykonywanie określonego zakresu pracy. Czynnikiem sprzyjającym nabywaniu umiejętności zawodowych jest wykonywanie ćwiczeń określonych w programach jednostek modułowych.

Program modułu 711[04].B1 – „Techniczne podstawy budownictwa” zawierający pięć jednostek modułowych obejmuje ogólnozawodowe treści z obszaru zawodowego „budownictwo”. W wyniku realizacji programu 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 budowlaną dokumentacją techniczną,
- magazynować, składować i transportować materiały oraz sprzęt budowlany.

Moduł ten powinien być realizowany w pierwszej kolejności w różnych formach organizacyjnych: w pracowniach w systemie klasowo – lekcyjnym, w grupach na stanowiskach ćwiczeniowych i w terenie.

Program modułu 711[04].Z1 – „Technologia robót pomocniczych” obejmuje pięć jednostek modułowych, stwarzających podstawy do wykonywania zadań wynikających z treści modułów realizowanych w następnej kolejności. Taka kolejność modułów ułatwia uczniowi ewentualną zmianę kierunku kształcenia w pokrewnych zawodach budowlanych.

Program modułu 711[04].Z2 – „Technologia przygotowania, obróbki, naprawy i konserwacji kamienia” obejmuje cztery jednostki modułowe,

dotyczące pierwszej fazy zasadniczych robót kamieniarskich, w trakcie, której z surowca kamiennego wytwarzane są wyroby kamienne, wykorzystywane w późniejszych procesach montażowych.

Program modułu 711[04].Z3 – „Technologia kamieniarskich robót budowlanych” obejmuje pięć jednostek modułowych dotyczących wykonywania i osadzania kamiennych elementów budynków i budowli, zarówno o charakterze konstrukcyjnym jak i wykończeniowo – ozdobnym.

Program modułu 711[04]. Z4 – „Technologia kamieniarskich robót nagrobkowych” obejmuje dwie jednostki modułowe i pozwala na opanowanie umiejętności kształtowania i wykonywania nagrobków oraz napisów i ornamentów w kamieniu.

Moduły 711[04].Z3 oraz 711[04].Z4 mogą być realizowane w dowolnej kolejności. Każdy z nich pozwala na uzyskanie jednej z dwóch kwalifikacji w zawodzie kamieniarz, po wcześniejszym zrealizowaniu modułów 711[04].B1, 711[04].Z1 i 711[04].Z2 w kolejności określonej przez dydaktyczną mapę programu.

Związki oraz zależności pomiędzy modułami i jednostkami modułowymi przedstawiono w wykazie modułów i jednostek modułowych oraz dydaktycznej mapie programu.

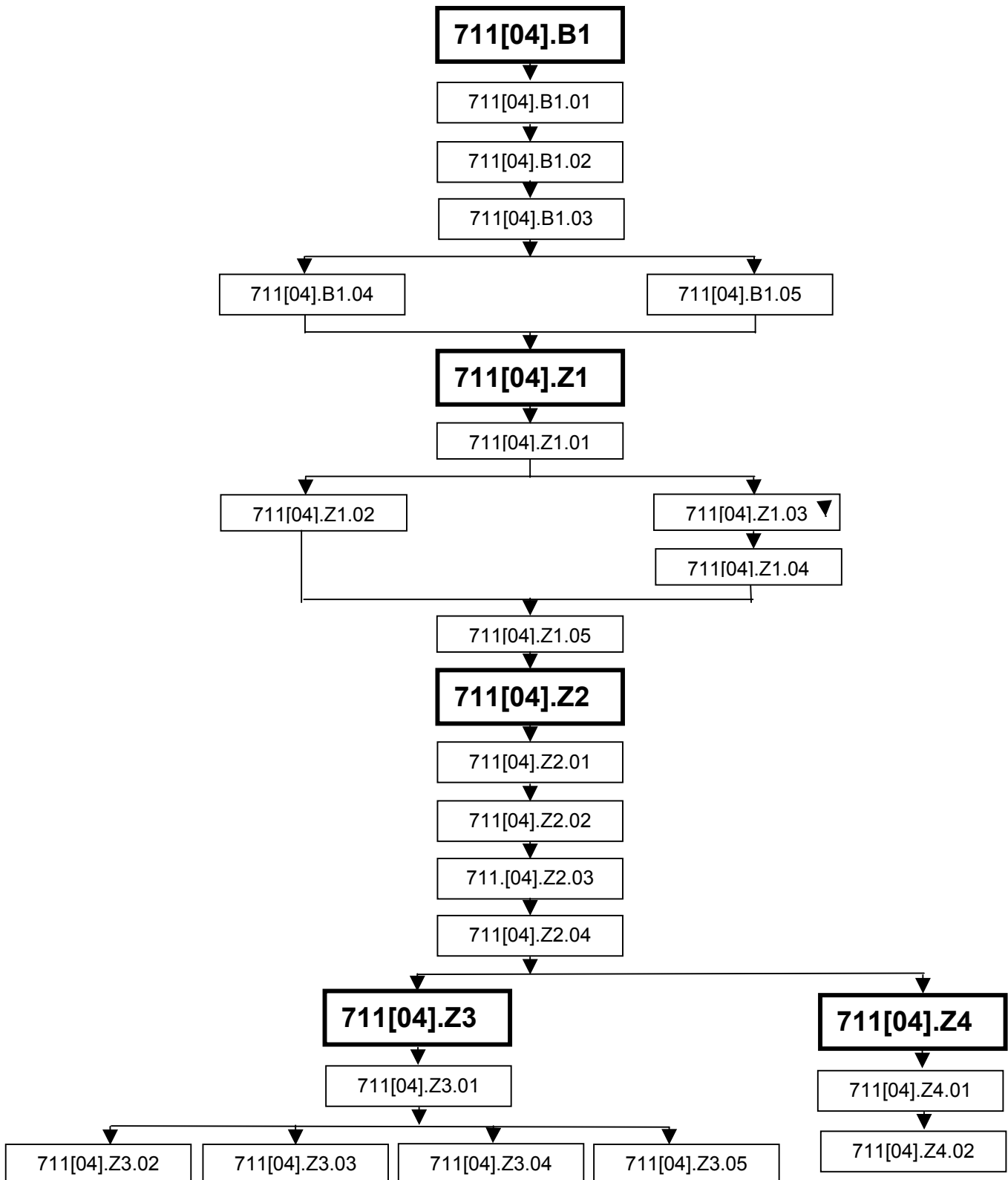
Wykaz modułów i jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Zestawienie modułów i jednostek modułowych	Orientacyjna liczba godzin na realizację	
		Klasa I	Klasa II
	Moduł 711[04].B1 Techniczne podstawy budownictwa		
711[04].B1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	30	
711[04].B1.02	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	12	
711[04].B1.03	Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	24	
711[04].B1.04	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	48	
711[04].B1.05	Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	12	

	Moduł 711[04].Z1 Technologia robót pomocniczych		
711[04].Z1.01	Wykonywanie podstawowych robót ciesielskich	60	
711[04].Z1.02	Wykonywanie podstawowych robót betoniarsko – zbrojarskich	90	
711[04].Z1.03	Wykonywanie podstawowych robót murarskich	60	
711[04].Z1.04	Wykonywanie podstawowych robót tynkarskich	60	
711[04].Z1.05	Wykonywanie podstawowych robót ślusarsko – kowalskich	30	
	Moduł 711[04].Z2 Technologia przygotowania, obróbki, naprawy i konserwacji kamienia		
711[04].Z2.01	Rozpoznawanie, dobieranie, ocenianie oraz składowanie materiałów i wyrobów z kamienia	30	
711[04].Z2.02	Obróbka mechaniczna kamienia		180
711[04].Z2.03	Obróbka ręczna kamienia		216
711[04].Z2.04	Wykonywanie konserwacji, napraw i renowacji kamienia		30
	Moduł 711[04].Z3 Technologia kamieniarskich robót budowlanych		
711[04].Z3.01	Mocowanie okładzin ściennych z kamienia		90
711[04].Z3.02	Wykonywanie kamiennych konstrukcji budowlanych		60
711[04].Z3.03	Wykonywanie kamiennych detali architektonicznych		90
711[04].Z3.04	Układanie posadzek kamiennych		48
711[04].Z3.05	Wykonywanie kamiennych elementów małej architektury		42
	Moduł 711[04]. Z4 Technologia kamieniarskich robót nagrobkowych		
711[04].Z4.01	Projektowanie, wykonywanie napisów i ornamentów w kamieniu		72
711[04].Z4.02	Kształtowanie formy architektonicznej, wykonywanie i renowacja nagrobków.		84

Na podstawie wykazu modułów i jednostek modułowych opracowano dydaktyczną mapę programu nauczania dla zawodu, na którą składają się schematy układów jednostek modułowych w modułach.

Dydaktyczna mapa programu nauczania



*umieszczenie modułów lub jednostek modułowych na jednym poziomie oznacza, że mogą być one realizowane w dowolnej kolejności

Na podstawie schematu powiązań uczeń może wybrać ścieżkę kształcenia w zależności od własnych możliwości, doświadczeń oraz dowodów potwierdzających opanowanie określonej wiedzy i umiejętności.

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 zdobywania umiejętności przez ucznia powinien udzielać pomocy w rozwiązywaniu problemów technicznych 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 możliwość dalszego kształcenia i 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. Pożądane jest opracowywanie przez nauczycieli pakietów edukacyjnych do wspomaganie realizacji programu nauczania. Pakiety edukacyjne, stanowiące dydaktyczną obudowę programu powinny być opracowane zgodnie z metodologią kształcenia modułowego.

Wskazane jest, aby kształcenie modułowe było realizowane metodami aktywizującymi oraz opartymi na działaniach praktycznych, jak: metoda tekstu przewodniego, metoda samokształcenia kierowanego, metoda sytuacyjna oraz metoda projektów i ćwiczeń praktycznych. Dominującą metodą nauczania są ćwiczenia praktyczne. Proponuje się wykorzystywanie filmów dydaktycznych, organizowanie wycieczek dydaktycznych do magazynów, sklepów z materiałami i narzędziami, na targi i wystawy materiałów oraz sprzętu, a także w miejsca lokalizacji przydatnych w toku kształcenia rozwiązań architektoniczno – technologicznych. W trakcie realizacji programu należy zwracać uwagę na samokształcenie i możliwość korzystania z materiałów innych niż podręczniki (normy, atesty, instrukcje, poradniki i pozatekstowe źródła informacji). W realizacji treści programowych, w tym ćwiczeń, należy uwzględniać współczesne technologie, materiały, narzędzia i sprzęt.

Prowadzenie zajęć metodami aktywizującymi i praktycznymi wymaga przygotowania materiałów, jak: tekst przewodni, kontrakt do metody

projektów, arkusz obserwacji, arkusz oceny postępów, karty instrukcyjne do samokształcenia kierowanego, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, instrukcje stanowiskowe, instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy oraz testy teoretyczne i praktyczne.

Istotnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest sprawdzanie i ocenianie osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Ocenianie powinno umożliwić uczniowi poznanie poziomu jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane za pomocą sprawdzianów: ustnych, pisemnych i praktycznych, testów typu próba pracy oraz na podstawie obserwacji pracy uczniów.

Środki dydaktyczne, niezbędne w procesie kształcenia modułowego, stanowią: pomoce i materiały dydaktyczne, techniczne środki kształcenia, dydaktyczne środki pracy. Orientacyjna liczba godzin na realizację, podana w tabeli wykazu jednostek modułowych może ulegać zmianie w zależności od stosowanych metod nauczania i środków dydaktycznych.

Programy modułów i jednostek modułowych powinny być realizowane w różnych formach organizacyjnych, zależnie od treści kształcenia: w systemie klasowo-lekcyjnym, w pracowniach na stanowiskach symulacyjnych oraz w terenie (place budów, cmentarze).

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.

Wskazane jest prowadzenie zajęć w grupach 12 – 16 osobowych. Inne formy organizacyjne, to: 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, Centrach Kształcenia Praktycznego oraz na stanowiskach roboczych na budowach i cmentarzach.

Ćwiczeniowe stanowiska pracy uczniów powinna stanowić wydzielona część pracowni ćwiczeń praktycznych, warsztatów, hali, placów budów i cmentarzy.

Na podstawie analizy zadań zawodowych można wytypować ćwiczeniowe stanowiska pracy:

- ręcznej obróbki kamienia,
- przecierania bloków kamiennych i cięcia płyt,
- mechanicznej obróbki powierzchniowej i wiercenia w kamieniu,
- naprawy i konserwacji kamienia,

- osadzania okładzin ścian oraz eksploatacji rusztowań,
- układania posadzek z kamienia naturalnego i sztucznego,
- wykonywania kamiennych konstrukcji budowlanych,
- osadzania detali kamiennych,
- wykonywania napisów i ornamentów w kamieniu,
- montowania nagrobków,
- wykonywania robót pomocniczych (ciesielskich, betoniarsko – zbrojarskich, murarskich, tynkarskich, ślusarsko – kowalskich).

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie według modułowego programu nauczania powinna posiadać odpowiednie warunki lokalowe oraz wyposażenie techniczne i dydaktyczne. W pracowni ćwiczeń praktycznych, w której realizowany jest proces dydaktyczny, należy zorganizować:

- stanowiska ćwiczeń praktycznych, wyposażone w niezbędne materiały, narzędzia, sprzęt i urządzenia oraz środki ochrony osobistej, a także apteczkę pierwszej pomocy,
- stanowisko nauczyciela wyposażone m.in. w sprzęt audiowizualny i multimedialny, stoliki uczniowskie, tablicę,
- bibliotekę, odpowiadającą potrzebom indywidualnego i grupowego uczenia się i samokształcenia,
- magazyn materiałów budowlanych.

Stosowanie metod: tekstu przewodniego i projektów, wymaga wyposażenia pracowni w sprzęt i urządzenia techniczne, umożliwiające organizację pracy w grupach 2 – 4 osobowych lub wieloosobowych zespołach.

Wskazane jest, aby uczestnikom kształcenia modułowego umożliwić poznanie rzeczywistych warunków pracy na budowie i w zakładzie produkcyjnym, tj. organizacji placu budowy, magazynowania materiałów, sprzętu, zabezpieczenia budowy i zakładu pod względem bhp, specyfiki pracy indywidualnej i zespołowej oraz organizacji stanowisk pracy.

W trakcie ćwiczeń należy stopniować trudności. Należy rozpocząć ćwiczenia np. od obróbki materiału najbardziej podatnego (np. wapienia pińczowskiego), a kończyć obróbką granitów i skał pokrewnych.

Konieczne są systematyczne działania szkoły, jak:

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

Decyzję o kształceniu w zawodzie kamieniarz można podejmować na podstawie analizy rynku pracy i potrzeb regionu oraz możliwości organizacyjno – technicznych szkoły.

II. PLANY NAUCZANIA

PLAN NAUCZANIA

Szkoła zawodowa dla młodzieży

Zawód: kamieniarz 711[04]

L.p.	Moduły kształcenia w zawodzie	Liczba godzin w okresie nauczania (2 lata)
1.	Techniczne podstawy budownictwa	126
2.	Technologia robót pomocniczych	300
3.	Technologia przygotowania, obróbki, naprawy i konserwacji kamienia	456
4.	Technologia kamieniarskich robót budowlanych	330
5.	Technologia kamieniarskich robót nagrobkowych	156
Razem		1368*

PLAN NAUCZANIA

Szkoła zawodowa dla dorosłych

Zawód: kamieniarz 711[04]

L.p.	Moduły kształcenia w zawodzie	Liczba godzin w okresie nauczania (2 lata)	
		Forma stacjonarna	Forma zaoczna
1.	Techniczne podstawy budownictwa	98	46
2.	Technologia robót pomocniczych	234	110
3.	Technologia przygotowania, obróbki, naprawy i konserwacji kamienia	354	168
4.	Technologia kamieniarskich robót budowlanych	256	122
5.	Technologia kamieniarskich robót nagrobkowych	122	58
Razem		1064	504

III. Moduły kształcenia w zawodzie

Moduł 711[04]. B1.

Techniczne podstawy budownictwa

1. Cele kształcenia

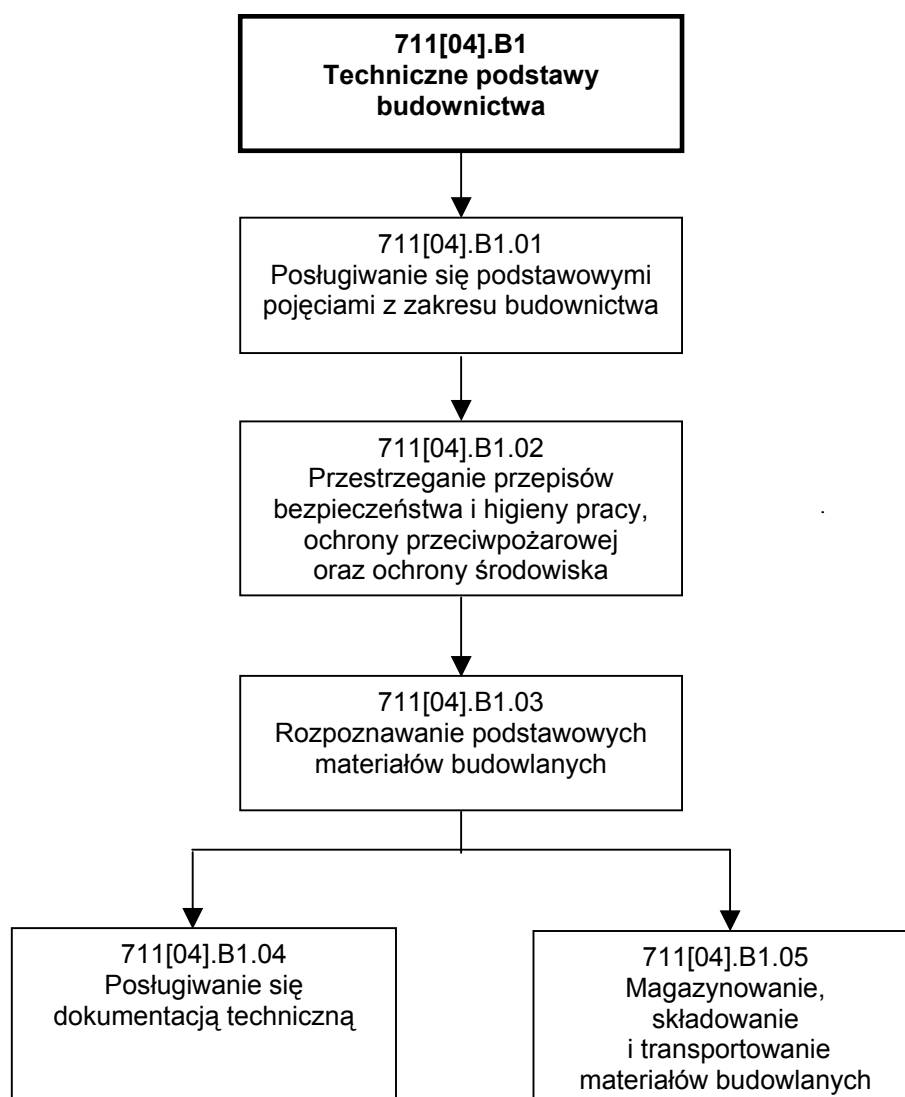
W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- stosować terminologię budowlaną,
- rozróżniać technologie wykonania budynku,
- przestrzegać zasad bezpiecznej pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, przewidywać i zapobiegać zagrożeniom,
- stosować procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- rozpoznawać i charakteryzować podstawowe materiały budowlane,
- odczytywać, interpretować rysunki budowlane i sporządzać szkice robocze,
- posługiwać się dokumentacją budowlaną,
- wykonywać przedmiary i obmiary robót budowlanych,
- wykonywać pomiary i rysunki inwentaryzacyjne,
- organizować stanowiska składowania i magazynowania,
- transportować i składować materiały budowlane,
- oceniać jakość wykonanej pracy i usuwać usterki.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
711[04]. B1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	30
711[04]. B1.02	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	12
711[04]. B1.03	Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	24
711[04]. B1.04	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	48
711[04]. B1.05	Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	12
Razem		126

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 w dowolnej kolejności.

4. Literatura

- Baranowicz W.: Wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz wzór instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla obiektów szkół. MEN, Warszawa 1997
- Francuz M.W., Sokołowski R., Bezpieczeństwo i higiena pracy w rzemiośle. WSiP, Warszawa 1996
- Francuz M.W., Sokołowski R., Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie. Oficyna Wydawnicza *Rem Script sp.z o.o.*, Warszawa 1998
- Kowalewski S., Dąbrowski A., Dąbrowski M.: Zagrożenia mechaniczne. Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa 1997
- Kuczyński A. Lenkiewicz W.: Zarys budownictwa ogólnego. 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
- 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 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 129, poz. 844
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3.11.1992 r. 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 28.03.1972 r. 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

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

Jednostka modułowa 711[04].B1.01.

Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczniów / słuchacz powinien umieć:

- rozróżnić rodzaje budowli i budynków,
- rozróżnić i zidentyfikować obciążenia działające na budowlę,
- rozróżnić elementy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne budowli,
- rozróżnić rodzaje nawierzchni na drogach i ulicach oraz drobne formy architektoniczne,
- rozpoznać rodzaje gruntu,
- określić metody wykonawstwa budowlanego,
- 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 budowlę.

Metody wykonawstwa w budownictwie.

Grunty budowlane.

Roboty ziemne.

Fundamenty.

Ściany.

Schody.

Stropy.

Dachy i stropodachy.

Izolacje.

Prace i elementy wykończeniowe.

Instalacje w budynku.

Nawierzchnie dróg oraz pieszych ciągów komunikacyjnych.

Drobne formy architektury.

3. Ćwiczenia

- Rozpoznanie przedstawionych na rysunku elementów budynku.
- Zestawienie elementów budynku w grupy zależne od właściwości i przeznaczenia.
- Scharakteryzowanie elementów budynku, w którym prowadzone są zajęcia.
- Rozróżnienie rodzajów gruntu na podstawie badania makroskopowego.

4. Środki dydaktyczne

Modele budowli i elementów budowli.

Zestawy norm budowlanych, instrukcje, atesty, certyfikaty.

Katalogi i materiały reklamowe dotyczące elementów budynków.

Czasopisma specjalistyczne (Murator, Atlas, Materiały Budowlane).

Filmy dydaktyczne, plansze poglądowe.

Pakiet edukacyjny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści programowe jednostki wspólne dla zawodów budowlanych dotyczą działu gospodarki związanego ze wznoszeniem, konserwacją i rozbiórką obiektów budowlanych. Punktem wyjścia do dalszego kształcenia jest opanowanie przez ucznia podstawowych pojęć i terminologii budowlanej. 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 (sytuacyjne, inscenizacji, dyskusja dydaktyczna, gry dydaktyczne) uzupełniane metodami podającymi. Dla łatwiejszego zrozumienia realizowanych treści wskazane jest prezentowanie filmów dydaktycznych, organizowanie wycieczek na budowy i do zakładów produkujących materiały budowlane.

Zajęcia należy prowadzić w pracowni szkolnej, w terenie, na budowie, w zakładzie produkcji materiałów. Zaleca się kształtowanie podstawowej terminologii budowlanej ukazując uczniom rzeczywiste elementy budynków, w których prowadzone są zajęcia oraz sąsiednich.

Należy stosować zarówno indywidualną, jak i grupową formę pracy uczniów. Praca w grupach sprawia, że zdolności i umiejętności uczniów wzajemnie się uzupełniają, a tym samym wzrasta jakość pracy. Pozwala także na zdobywanie przez uczniów takich umiejętności ponadzawodowych jak: komunikowanie się, współpraca w zespole, prezentowanie wyników.

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

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 realizacji wyodrębnionych celów kształcenia na podstawie:

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

Kontrolę poprawności wykonania zadania należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Potem, według tego samego arkusza, kontroli dokonuje 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 711[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,
- wykonywać pracę, przestrzegając zasad bezpieczeństwa,
- zastosować procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- zastosować odpowiednie zabezpieczenie 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 życia oraz zdrowia pracowników,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy podczas kontaktu z urządzeniami elektrycznymi.

2. Materiał nauczania

Prawna ochrona pracy.

Ochrona pracy młodocianych.

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.

Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach napędowych i elektrycznych.

Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej. Odzież robocza i ochronna.

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

- Dobranie środków ochrony indywidualnej stosownie do rodzaju pracy i zagrożeń występujących na stanowisku pracy.
- Udzielenie pomocy przedlekarskiej osobie porażonej prądem elektrycznym i ze złamaną kończyną.
- Alarmowanie straży pożarnej, zgodnie z instrukcją.
- Dobieranie sprzętu i środków gaśniczych w zależności od rodzaju pożaru.
- Stosowanie podręcznego sprzętu i środków gaśniczych do gaszenia pożaru.
- Wykonanie (na fantomie) sztucznego oddychania i masażu serca, zgodnie z obowiązującymi zasadami.

4. Środki dydaktyczne

Kodeks Pracy.

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie.

Polskie Normy i akty prawne dotyczące ergonomii.

Ilustracje i fotografie dotyczące zagrożeń na stanowiskach pracy.

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

Typowy sprzęt gaśniczy, gaśnice.

Odzież robocza, ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

Regulaminy i instrukcje dotyczące obsługi urządzeń stwarzających zagrożenie.

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

Filmy dydaktyczne dotyczące procedury postępowania w razie wypadków przy pracy, udzielania pomocy przedlekarskiej.

Filmy dydaktyczne dotyczące ochrony środowiska na stanowiskach pracy.

Filmy dydaktyczne dotyczące zagrożeń pożarowych, zachowania pracowników w przypadku powstania pożaru i w sytuacjach awarii technologicznych.

Filmy dydaktyczne dotyczące BHP na placu budowy.

Pakiet edukacyjny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

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 (podczas dyskusji można odwoływać się do doświadczeń uczestników), tekstu przewodniego oraz ćwiczeń praktycznych z zastosowaniem środków ochrony indywidualnej i sprzętu.

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

Program jednostki modułowej należy realizować w miejscu, wyposażonym w standardowe techniczne środki kształcenia. Ilość środków dydaktycznych jest uzależniona od liczby stanowisk symulacyjnych. Zajęcia powinny odbywać się w zespołach 2 – 3 osobowych.

Podczas ćwiczeń uczeń powinien opanować umiejętności rozpoznawania i stosowania sprzętu, wykonywania 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: obserwację czynności ucznia podczas realizacji zadań, testy osiągnięć szkolnych oraz testy praktyczne dotyczące udzielania pomocy przedlekarskiej i wykorzystania podręcznego sprzętu oraz środków gaśniczych. Ze względu na krótki czas realizacji jednostki modułowej zaleca się prowadzenie przede wszystkim badań diagnostycznych 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, typu prawda-fałsz).

Kontrolę poprawności wykonania zadań należy prowadzić w trakcie i po realizacji ćwiczeń. Uczeń powinien sprawdzić wyniki swojej pracy

według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Potem, według tego samego arkusza, kontroli dokonuje nauczyciel.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

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

Jednostka modułowa 711[04].B1.03

Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- określić właściwości fizyczne, chemiczne i mechaniczne materiałów budowlanych,
- 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 akustycznych,
- rozpoznać materiały występujące w instalacjach i sieciach,
- rozróżnić zaprawy budowlane,
- określić skład zapraw i betonów,
- rozróżnić rodzaje betonów i wyrobów z nich,
- określić zastosowanie poszczególnych materiałów budowlanych,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska podczas prac z materiałami budowlanymi.

2. Materiał nauczania

Właściwości materiałów budowlanych.

Ceramiczne wyroby budowlane.

Kruszywa budowlane.

Spoiva budowlane.

Woda do celów budowlanych.

Zaprawy budowlane.

Betony.

Wyroby z zapraw i betonów.

Lepiszczą bitumiczne.

Materiały do izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i dźwiękochłonnych.

Drewno budowlane i materiały drewnopochodne.

Metale i wyroby metalowe stosowane w budownictwie.

Szkło budowlane.

Tworzywa sztuczne i wyroby z nich stosowane w budownictwie.
Materiały malarskie.
Materiały do zabezpieczania i konserwacji materiałów budowlanych.

3. Ćwiczenia

- Rozpoznanie przedstawionych próbek materiałów i określenie ich zastosowania.
- Ocenienie jakości i przydatności przedstawionych materiałów budowlanych, zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi w odpowiednich normach.
- Określenie rodzajów materiałów budowlanych, ich podstawowych parametrów, cech, zastosowania i warunków przechowywania, na podstawie przedstawionych opakowań, etykiet.

4. Środki dydaktyczne

Próbki materiałów budowlanych.

Skrzynia murarska, łopata, wiadro.

Filmy dydaktyczne dotyczące wybranych materiałów budowlanych.

Normy i aprobaty techniczne dotyczące wybranych materiałów budowlanych.

Materiały reklamowe firm produkujących i rozprowadzających materiały budowlane.

Komputer z dostępem do internetu.

Pakiet edukacyjny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

W procesie nauczania – uczenia się powinny znaleźć zastosowanie metody aktywizujące i podające: metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne, pokaz z opisem materiałów. Każdy uczeń powinien mieć możliwość bezpośredniej identyfikacji materiałów (przynajmniej w postaci próbek). 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 materiałów i wytwarzanie nowych, należy kształtować umiejętność trafnego ich wyboru, 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.

Wskazane jest organizowanie wycieczek do sklepów lub hurtowni z materiałami budowlanymi, a także na teren budowy w celu praktycznego 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 ustalonych kryteriów. Wiedza niezbędna do realizacji zadań praktycznych może być sprawdzana za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście powinny dotyczyć rodzajów, zastosowania oraz właściwości materiałów.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację wykonywanych czynności podczas realizacji ćwiczeń oraz zastosowanie testów sprawdzających z zadaniami praktycznymi (typu próba pracy i testy nisko symulowane).

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 i określanie ich jakości,
- przestrzeganie przepisów bhp oraz zasad 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, negatywna informuje ucznia, że powinien ponownie przeanalizować teorię.

Podczas wykonywania ćwiczeń należy obserwować pracę uczniów, a jej wyniki oceniać zgodnie z ustalonymi kryteriami oraz obowiązującą skalą ocen. W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 711[04].B1.04

Posługiwanie się dokumentacją techniczną

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- określić znaczenie rysunku technicznego, szkicu i rysunku inwentaryzacyjnego,
- dobrać arkusze rysunkowe i przybory do rysowania,
- rozróżnić i zastosować znormalizowane linie rysunkowe,
- posłużyć się podziałką,
- zwymiarować i opisać rysunki budowlane,
- wykreślić podstawowe konstrukcje geometryczne,
- 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 stanowisko pracy lub materiał,
- wykonać szkice elementów budowlanych i obiektów,
- odczytać rysunki elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych,
- wykonać przedmiary robót,
- przeprowadzić pomiary, sporządzić rysunki inwentaryzacyjne elementów budynku.

2. Materiał nauczania

Rodzaje i znaczenie rysunków technicznych, inwentaryzacyjnych oraz szkiców.

Materiały i przybory do rysowania.

Opisywanie i wymiarowanie rysunków budowlanych.

Podstawowe konstrukcje geometryczne.

Rzuty prostokątne i aksonometryczne.

Elementy składowe projektu.

Oznaczenia graficzne na rysunkach budowlanych.

Szkice robocze.

Podstawowe zasady wykonywania rzutów i pionowych przekrojów budynku.

Podstawowe zasady wykonywania przedmiarów.

Zasady wykonywania pomiarów i szkiców inwentaryzacyjnych.

3. Ćwiczenia

- Dobranie formatu arkusza oraz przyrządów do wykonania szkiców i rysunków w określonej podziałce.
- Wykreślenie podstawowych konstrukcji geometrycznych (podział odcinka, zmiana wielkości liniowych figur w określonej proporcji, konstrukcje wielokątów foremnych, konstrukcje elipsy, owalu, łuku koszowego i ostrołuku) zgodnie z dokumentacją.
- Sporządzenie w aksonometrii szkicu kształtki kamiennej.
- Przenoszenie wymiarów z rzutów i przekrojów na materiał.
- Wykonanie rysunku graniastosłupa o określonych wymiarach w trzech rzutach.
- Odczytanie rzutu poziomego parteru budynku jednorodzinnego sporządzonego w skali 1:50, z uwzględnieniem wymiarowania oraz oznaczeń graficznych.
- Odczytanie pionowego przekroju budynku jednorodzinnego w skali 1:50.
- Odczytanie rysunku przedstawiającego sposób mocowania okładziny kamiennej do ściany za pomocą kotew.
- Sporządzenie inwentaryzacyjnego szkicu rzutu poziomego, np. pracowni rysunku technicznego, z zachowaniem obowiązujących zasad wymiarowania.

4. Środki dydaktyczne

Dokumentacja techniczna budynku.

Arkusze rysunkowe.

Przybory i przyrządy do rysowania.

Wzory pisma znormalizowanego.

Model rzutni prostokątnej.

Modele konstrukcji budowlanych.

Modele brył geometrycznych.

Plansze poglądowe, foliogramy, fazogramy.

Normy dotyczące rysunku budowlanego.

Materiały budowlane.

Stoły kreślarskie.

Taśma miernicza.

Przymiary rysunkowe.

Pakiet edukacyjny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizacja treści programowych jednostki modułowej ma na celu ukształtowanie umiejętności wykonywania i czytania szkiców elementów oraz obiektów budowlanych, a także posługiwania się dokumentacją

techniczno – budowlaną. Program jednostki należy realizować z wykorzystaniem opisu i wyjaśnienia w połączeniu z pokazem i ćwiczeniami. Pokaz rysunków powinno się ograniczać, a jeżeli jest to niezbędne, odstawiać je w momencie, kiedy są omawiane, czytane bądź przerysowywane. Demonstrując organizację miejsca pracy należy zwrócić uwagę na rozmieszczenie materiałów i przyborów rysunkowych, oświetlenie i postawę podczas pracy. Uczniowie powinni wykonywać szkice modeli i elementów budowlanych, zgodnie z zasadami szkicowania, zachowując kształt i stosunek wymiarowy.

Ważne jest przygotowanie jednostki metodycznej, tj. sprecyzowanie celów, dobieranie metod, technik, form nauczania oraz środków dydaktycznych. Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń istotne jest przygotowanie materiałów, których stosowanie usprawni przebieg zajęć.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni wyposażonej zgodnie z zasadami ergonomii w stoły kreślarskie, rysownice oraz środki techniczne.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Osiągnięcia szkolne uczniów w zakresie wyodrębnionych celów kształcenia powinny być oceniane na poszczególnych etapach realizacji programu nauczania jednostki modułowej przez ukierunkowaną obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń oraz zastosowanie testów z zadaniami praktycznymi. Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- czytanie dokumentacji technicznej,
- szkicowanie elementów budynku,
- stosowanie właściwych oznaczeń,
- prawidłowy opis i wymiarowanie rysunków,
- dokładność wykonywania konstrukcji geometrycznych
- wykonywanie przedmiaru robót.

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Efekty wykonania ćwiczeń powinny być oceniane na podstawie ustalonych i zatwierdzonych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Bieżąca analiza postępów ucznia umożliwia nauczycielowi korygowanie stosowanych metod kształcenia. Popełniane przez ucznia błędy powinny być analizowane. Uczeń powinien zdawać sobie sprawę z tego, dlaczego je popełnił. Powinien też samodzielnie nanieść poprawki.

Jednostka modułowa 711[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 określonych materiałów i wyrobów budowlanych,
- 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 materiałów drobnowymiarowych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów łatwopalnych i niebezpiecznych,
- dokonać składowania i magazynowania materiałów do wykonywania instalacji i sieci,
- oszacować ilość magazynowanego i składowanego materiału,
- dobrać sposób i środki transportu do rodzaju materiału,
- przetransportować materiały budowlane w poziomie i pionie,
- przetransportować materiały indywidualnie i zespołowo,
- dokonać czyszczenia i konserwacji środków transportu materiałów,
- wykonać prace dotyczące magazynowania i składowania, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej 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 w zależności od rodzaju materiałów i środków transportu.

Narzędzia oraz sprzęt do transportu na budowie i w zakładzie produkcyjnym.

Szacowanie ilości składowanych i magazynowanych materiałów oraz powierzchni lub objętości składowania.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska, związane ze składowaniem i magazynowaniem materiałów budowlanych.

3. Ćwiczenia

- Dokonanie podziału materiałów budowlanych (z określonego zestawu) według sposobu ich przechowywania (miejsce, sposób), zgodnie z zasadami składowania i magazynowania materiałów budowlanych.
- Określenie 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.
- Składowanie cegły ceramicznej.
- Oszacowanie 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.
- Zademonstrowanie sposobu transportowania pojemnika z substancją szkodliwą o ciężarze powyżej 25 kg, zgodnie z zasadami postępowania z substancjami szkodliwymi i niebezpiecznymi.
- Dobranie sprzętu pomocniczego do transportu ręcznego materiałów budowlanych (cegła, piasek, zaprawa, elementy długie) ze składowiska na stanowisko pracy, zgodnie z wymaganiami technicznymi transportu materiałów.
- Przetransportowanie zespołowe tarcicy budowlanej.
- 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, filmy dydaktyczne przedstawiające sposoby transportu materiałów i wyrobów budowlanych.

Polskie Normy, instrukcje fabryczne dotyczące transportowania materiałów i wyrobów budowlanych.

Podstawowy sprzęt do transportowy.

Sprzęt komputerowy z oprogramowaniem umożliwiającym dostęp do internetu.

Pakiet edukacyjny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści programowe jednostki dotyczą ogólnych zasad składowania i magazynowania materiałów budowlanych (wg Polskich Norm i instrukcji fabrycznych) oraz transportu ręcznego i zmechanizowanego. Wskazane jest zwrócenie uwagi na aspekty ekonomiczne, bezpieczeństwa i ochrony środowiska, dotyczące prawidłowego składowania i magazynowania materiałów budowlanych na placu budowy. Zaleca się, żeby w trakcie realizacji programu nauczania rozszerzać w miarę potrzeb te zagadnienia, które dotyczą bezpośrednio zawodu.

Program nauczania powinien być realizowany metodami: opisu i wyjaśnienia w połączeniu z pokazem, ćwiczeń praktycznych, samokształcenia kierowanego, tekstu przewodniego. Jako formy organizacyjne pracy uczniów można wymienić: samodzielną, indywidualną pracę ucznia oraz pracę zespołową.

Zagadnień dotyczących transportu zmechanizowanego nie można zrealizować praktycznie ze względu na wiek uczniów. W związku z tym wskazane jest wykorzystywanie filmów dydaktycznych, a ćwiczenia ograniczyć do wyboru odpowiedniego środka transportu zmechanizowanego.

Należy wykorzystywać internet do pozyskiwania informacji, zamieszczanych przez firmy budowlane, dotyczących maszyn i urządzeń do transportu materiałów budowlanych. Wskazane jest organizowanie wycieczek na teren hurtowni, budów i do zakładów budowlanych w celu zapoznania uczniów ze sposobami przechowywania i transportowania materiałów.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji jednostki modułowej na podstawie ustalonych kryteriów. Wiedza niezbędna do realizacji zadań praktycznych może być sprawdzana za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście powinny dotyczyć: ochrony wyrobów i materiałów budowlanych przed wpływem warunków atmosferycznych, zasad składowania materiałów, środków transportu ręcznego i zmechanizowanego. Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz zastosowanie testów z zadaniami praktycznymi. Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny pracy, należy zwrócić uwagę na:

- dobór miejsca składowania i przechowywania różnych materiałów, z uwzględnieniem terminu ważności,

- dobór środków transportu
- przestrzeganie zasad bhp i ochrony środowiska.

Przed przystąpieniem do wykonania zadania należy sprawdzić znajomość podstaw teoretycznych. W zależności od warunków może to być sprawdzian ustny lub pisemny.

Należy obserwować pracę uczniów podczas wykonywania ćwiczeń, a jej wyniki oceniać na podstawie ustalonych i zatwierdzonych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

W końcowej ocenie osiągnięć ucznia, po zrealizowaniu programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Moduł 711[04].Z1

Technologia robót pomocniczych

1. Cele kształcenia

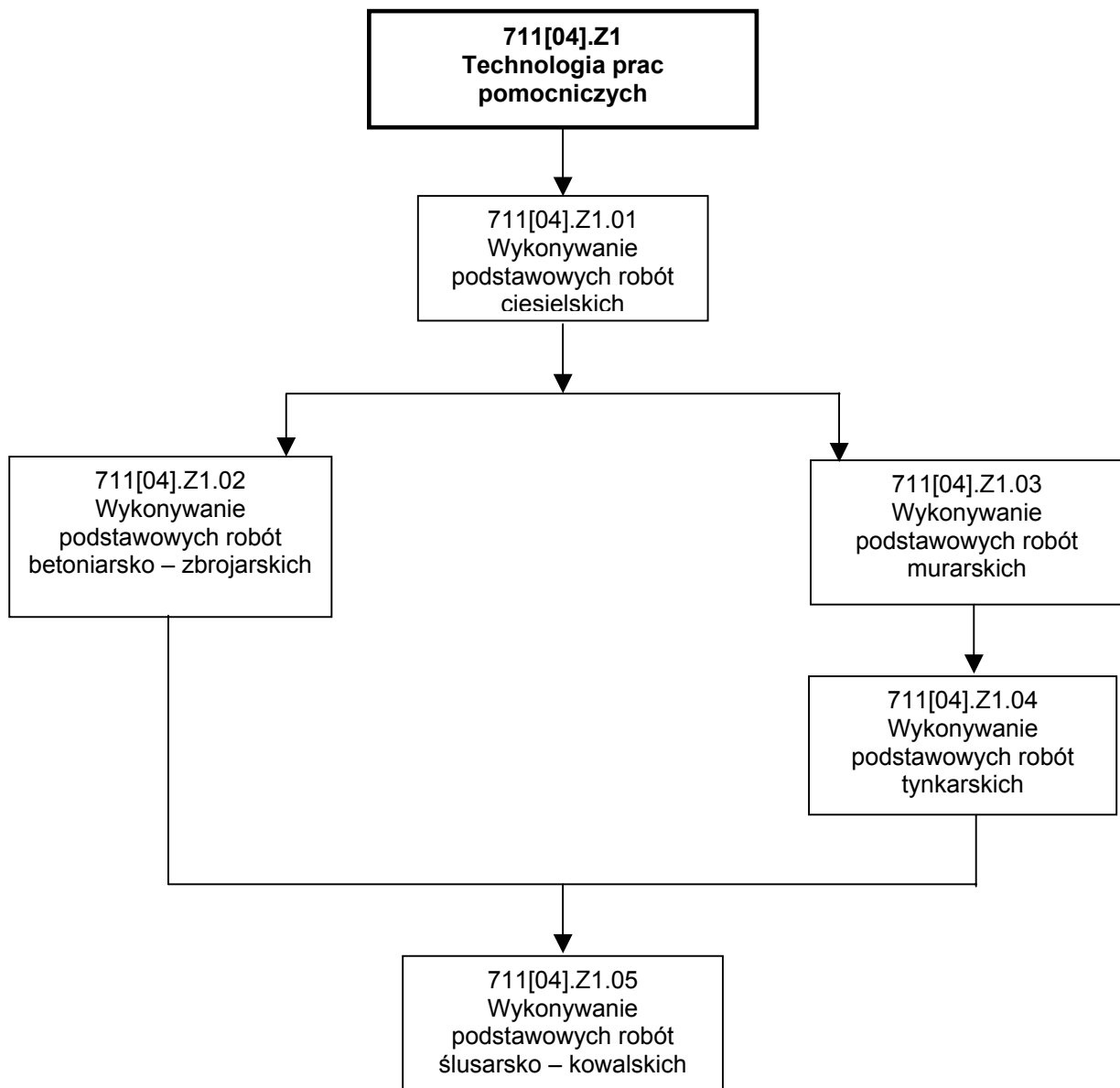
W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami technologicznymi, bhp, ochrony ppoż., ochrony środowiska i zasadami ergonomii,
- rozróżniać materiały budowlane oraz narzędzia i sprzęt, niezbędne do wykonania robót pomocniczych,
- organizować stanowiska robocze do wykonania robót pomocniczych,
- przygotowywać zaprawy, mieszanki betonowe oraz inne materiały do wykonania robót pomocniczych,
- wykonywać proste czynności ciesielskie, betoniarskie, zbrojarskie, murarskie, tynkarskie, ślusarsko – kowalskie,
- sporządzać proste kalkulacje i rozliczenia materiałowe,
- obliczać wynagrodzenie za pracę oraz przygotowywać proste umowy na wykonanie prac pomocniczych,
- montować, eksploatować i rozbierać rusztowania do robót pomocniczych,
- oceniać jakość i prawidłowość wykonania robót pomocniczych,
- posługiwać się dokumentacją techniczną w zakresie wykonania robót pomocniczych,
- wykorzystywać urządzenia, wyposażenie i zaplecze techniczno – socjalne placu budowy,
- wykonywać prace pomocnicze zgodnie z zasadami bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
711[04].Z1.01	Wykonywanie podstawowych robót ciesielskich	60
711[04].Z1.02	Wykonywanie podstawowych robót betoniarsko – zbrojarskich	90
711[04].Z1.03	Wykonywanie podstawowych robót murarskich	60
711[04].Z1.04	Wykonywanie pomocniczych robót tynkarskich	60
711[04].Z1.05	Wykonywanie podstawowych robót ślusarsko – kowalskich	30
Razem		300

2. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Adamiec B., Adamiec M.: Roboty zbrojarskie i betoniarskie. WSiP, Warszawa 1993

Budownictwo ogólne t. 1, cz. 1 – 4. Arkady, Warszawa 1992

Francuz M.W., Sokołowski R.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w rzemiośle. WSiP, Warszawa 1996

Francuz M.W., Sokołowski R., Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie. Oficyna Wydawnicza *Rem Script sp.z o.o.*, Warszawa 1998

Hillar J., Jarmoszuk S.: Ślusarstwo i spawalnictwo. WSiP, Warszawa 1995

Karkoszka T. Wykonanie zbrojenia i betonowania belki i słupa. Zeszyt 4. Wydawnictwo REA, Warszawa 1999

Kiecoń B.: Kuźnictwo. WSiP, Warszawa 1991

Lenkiewicz W., Zdziarska-Wis I.: Ciesielstwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1998

Martinek W., Szymański E: Murarstwo i tynkarstwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1999

Pierzchlewicz J., Jarmontowicz R.: Budynki murowane, materiały i konstrukcje. Arkady, Warszawa 1994

Poradnik majstra budowlanego. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 1997

Solis H., Sybilski T.: Ślusarz wyrobów artystycznych. WSiP, Warszawa 1991

Szymański E: Materiałoznawstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1999

Wojciechowski L.: Materiały budowlane w budownictwie indywidualnym. Arkady, Warszawa 1998

Katalog Polskich Norm 2000. Wybór norm budowlanych cz. 1-3. Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2000

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

Jednostka modułowa 711[04].Z1.01

Wykonywanie podstawowych robót ciesielskich

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- posłużyć się dokumentacją techniczną w zakresie niezbędnym do wykonania robót ciesielskich,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko pracy do wykonywania robót ciesielskich,
- dobrać i ocenić przydatność materiałów do wykonania prac ciesielskich,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót ciesielskich i sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów do wykonania robót ciesielskich na stanowisku pracy,
- dobrać i posłużyć się narzędziami oraz sprzętem w pracach ciesielskich,
- dokonać cięcia i przycinania drewna na wymaganą długość i kształt,
- wykonać proste złącza ciesielskie,
- wykonać proste złącza przy użyciu łączników metalowych,
- wykonać zabezpieczenie przed zmianą kształtu deskowania,
- wykonać deskowanie prostej belki i płyty,
- wykonać deskowanie płyty o skomplikowanym kształcie (kąty ostre, rozwarte i łuki),
- wykonać deskowanie płyty z otworami,
- wykonać deskowanie elementu masywnego,
- zabezpieczyć formę przed zbyt silnym przyleganiem betonu,
- przygotować, eksploatować i demontować rusztowania,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć ewentualne usterki
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- obliczyć wynagrodzenie za pracę,
- wykonać prace ciesielskie z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Zakres robót ciesielskich w budownictwie i w pracy kamieniarza.

Materiały stosowane do robót ciesielskich.

Podstawowe narzędzia i sprzęt do robót ciesielskich.

Transport i magazynowanie materiałów ciesielskich.

Deskowanie elementów monolitycznych, eksploatacja form.

Rusztowania i zasady ich eksploatacji.

Rozliczanie robót ciesielskich

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach ciesielskich.

3. Ćwiczenia

- Zorganizowanie stanowiska pracy do wykonania robót ciesielskich.
- Przygotowanie rusztowania drewnianego na wysokość 3 m do wykonywania prac kamieniarskich.
- Wykonanie określonego kształtu deskowania.
- Wykonanie deskowania belki żelbetowej zgodnie z dokumentacją.
- Wykonanie deskowania elementu masywnego.
- Wykonanie formy drewnianej na płytę prostą zgodnie z dokumentacją.
- Wykonanie formy drewnianej na płytę o skomplikowanym kształcie zgodnie z dokumentacją.
- Wykonanie formy drewnianej na płytę z otworem zgodnie z dokumentacją.
- Zabezpieczenie formy drewnianej przed zbyt silnym przyleganiem betonu.
- Sporządzenie zapotrzebowania materiałowego dla określonego wyrobu.
- Sporządzenie rozliczenia materiałowego wykonanej pracy.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Dokumentacja budowlana dotycząca wykonywanych deskowań.

Próbki drewna budowlanego.

Zestaw Polskich Norm, atestów, katalogów, cenników i KNR.

Film dydaktyczny dotyczący robót ciesielskich.

Materiały budowlane do realizacji ćwiczeń

Modele złączy ciesielskich.

Modele deskowania belki i płyty.

Zestaw łączników metalowych.

Zestaw narzędzi ciesielskich.

Elektronarzędzia do cięcia, wiercenia.

Pilarka tarczowa.

Zestaw przyrządów pomiarowych i traserskich.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki powinien być realizowany przy pomocy aktywizujących metod nauczania: tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Zakres programu jednostki obejmuje podstawowe roboty ciesielskie: deskowanie belki i płyty, wykonanie podstawowych

złączy ciesielskich i łącznikowych, wykonanie i eksploatację form drewnianych. Program jednostki należy realizować jako pierwszy w module. Opanowane umiejętności będą przydatne podczas realizacji kolejnych jednostek oraz w klasie II, przy wykonywaniu elementów nagrobków lastrykowych. Należy zwrócić uwagę na dokładność czynności traserskich, dobór materiałów, posługiwanie się narzędziami i sprzętem, dokładność wykonania złączy, zabezpieczenie form przed zmianą kształtu w trakcie eksploatacji oraz przestrzeganie w pracy warunków bhp (szczególnie przy użyciu urządzeń skrawających). Uczniowie muszą używać odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej. Zaleca się, aby każdy uczeń wykonał wszystkie zaproponowane ćwiczenia dotyczące robót ciesielskich.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – 3 osobowych. Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w sprzęt, narzędzia i materiały oraz inne środki dydaktyczne niezbędne do realizacji ćwiczeń. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, zgodnie z ustalonymi kryteriami. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie sprawdzianów teoretycznych i praktycznych, obserwacji działań uczniów i efektów ich pracy. Zaleca się prowadzenie pomiaru osiągnięć z zastosowaniem testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia lub grup celów oraz na zakończenie realizacji programu jednostki. Sprawdzenia i oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- dokładne trasowanie elementów deskowania,
- wykonanie prostych złączy ciesielskich,
- wykonanie złączy przy użyciu łączników metalowych,
- wykonanie deskowania belki i płyt o różnych kształtach,
- wykonanie zabezpieczeń przed zmianą kształtu deskowania.

Podczas oceniania ćwiczeń praktycznych należy również zwrócić uwagę na wykonanie zgodne z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami, zasadami rozliczania robót oraz przepisami bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska. Proces oceniania powinien być realizowany

według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[04]. Z1.02

Wykonywanie podstawowych robót betoniarsko – zbrojarskich

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót betoniarskich i zbrojarskich,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować stanowisko pracy dla robót zbrojarskich i betoniarskich oraz zlikwidować je,
- określić szacunkowo ilość materiału do wykonania robót betoniarskich i zbrojarskich oraz sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- dobrać materiały do robót betoniarsko - zbrojarskich,
- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonania robót betoniarsko – zbrojarskich i prawidłowo posłużyć się nimi,
- wykonać cięcie zbrojenia na żądany wymiar,
- dokonać profilowania stali zbrojeniowej na wymagany kształt,
- wykonać montaż zbrojenia zgodnie z dokumentacją techniczną,
- ułożyć zbrojenie w deskowaniach i formach,
- przygotować mieszankę betonową wg receptury,
- przetransportować mieszankę betonową w poziomie i pionie,
- ułożyć i zagęścić mieszankę betonową w wykonywanym elemencie,
- wykonać pielęgnowanie betonu,
- przygotować i ułożyć w formie mieszankę lastrykową,
- przygotować i ułożyć w formie masę do wykonania elementu z konglomeratów kamiennych,
- przygotować i zastosować materiały zmniejszające przyczepność betonu do formy,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- obliczyć wynagrodzenie za pracę,
- przygotować proste umowy na wykonanie prac betoniarsko - zbrojarskich,
- wykonać pracę, z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Zakres robót betoniarsko – zbrojarskich w budownictwie i w pracy kamieniarza.

Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót zbrojarskich i betoniarskich.

Podstawowe procesy wykonywania zbrojenia.

Podstawowe procesy robót betoniarskich.

Wykonywanie lastryka i konglomeratu kamiennego.

Rozliczanie robót betoniarskich i zbrojarskich.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach zbrojarskich i betoniarskich.

3. Ćwiczenia

- Zorganizowanie stanowiska pracy do robót zbrojarskich.
- Składowanie cementu i gipsu w workach na placu budowy.
- Wykonanie zbrojenia belki swobodnie podpartej, wg rysunku wykonawczego.
- Wykonanie zbrojenia płyty poziomej swobodnie podpartej, wg rysunku wykonawczego.
- Wykonanie zbrojenia płyty poziomej wspornikowo utwierdzonej, wg rysunku wykonawczego.
- Zorganizowanie stanowiska pracy do robót betoniarskich.
- Przygotowanie sposobem ręcznym według receptury określonej ilości mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Wykonanie betonowania belki betonem klasy B-15, wcześniej przygotowanym metodą ręczną.
- Wykonanie betonowania płyty betonem klasy B-10 (przygotowanym w betoniarce) z ręcznym zagęszczeniem i pielęgnacją.
- Usuwanie deskowania elementu po uzyskaniu wymaganej wytrzymałości.
- Wykonanie mieszanki lastrykowej i ułożenie jej w formie na podkładzie betonowym.
- Przygotowanie i ułożenie w formie mieszanki konglomeratu kamiennego.
- Sporządzenie zapotrzebowania materiałowego dla określonego wyrobu.
- Sporządzenie rozliczenia materiałowego wykonanej pracy.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Receptury betonów.

Dokumentacja budowlana dotycząca betonowania i zbrojenia elementów.

Atesty, zestaw Polskich Norm, katalogów, cenników i KNR dotyczących robót betoniarskich i zbrojarskich.

Film dydaktyczny dotyczący robót betoniarskich i zbrojarskich.

Zestaw próbek betonu.

Zestawy próbek lastryko.
Zestawy próbek konglomeratów kamiennych.
Zestaw próbek spoiw cementowych.
Zestaw próbek grysów.
Zestaw stali zbrojeniowej.
Nożyce i giętarki do stali zbrojeniowej.
Klucz wiązalkowy do łączenia zbrojenia drutem wiązalkowym.
Betoniarka wolnospadowa 150 l.
Waga i pojemniki cechowane.
Podstawowy sprzęt do transportu mieszanki betonowej.
Formy do kształtowania wykonywanych elementów.
Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki jest bardzo istotny dla zawodu kamieniarz. W czasie jego realizacji kształtowane są umiejętności wykonywania i układania mieszanek betonowych i lastrykowych, klasyfikowanych po uzyskaniu wytrzymałości jako kamienie sztuczne. Jednocześnie uczeń opanowuje umiejętności zbrojenia elementów podstawowych konstrukcji, przydatne podczas wykonywania nagrobków lastrykowych.

Program jednostki powinien być realizowany metodami aktywizującymi oraz opartymi na działaniach praktycznych, jak: metoda tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Należy zwrócić uwagę na dokładność przygotowanego zbrojenia, ułożenie go w odpowiednim miejscu, prawidłowy montaż szkieletu, zapewnianie otuliny ochronnej oraz układanie betonu i jego pielęgnację. Wskazane jest wykorzystanie w tym celu modeli zbrojenia belek i płyt. Każdy uczeń powinien wykonać wszystkie zaproponowane ćwiczenia dotyczące robót zbrojarskich i betoniarskich.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – 3 osobowych. Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w sprzęt, narzędzia, materiały oraz inne środki dydaktyczne niezbędne do realizacji ćwiczeń. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, zgodnie z ustalonymi kryteriami. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie sprawdzianów teoretycznych i praktycznych, obserwacji samodzielnych prac uczniów. Zaleca się prowadzenie pomiaru osiągnięć z zastosowaniem testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia lub grup celów oraz na zakończenie realizacji programu jednostki.

W sprawdzianie teoretycznym należy zwrócić uwagę na zakres opanowania treści dotyczących zakresu robót betoniarskich i zbrojarskich w budownictwie oraz w pracy kamieniarza, zasad rozliczania robót, a także przepisów bhp przy wykonywaniu prac zbrojarskich i betoniarskich. Podczas ćwiczeń praktycznych należy zwrócić uwagę na poprawność wykonania:

- mieszanki betonowej i lastrykowej,
- cięcia stali zbrojeniowej na żądany wymiar,
- profilowania zbrojenia do wymaganego kształtu,
- montażu zbrojenia zgodnie z dokumentacją,
- ułożenia zbrojenia w miejscu wbudowania,
- ułożenia, zagęszczenia i pielęgnacji mieszanki betonowej.

Należy również nawiązać do wiadomości i umiejętności ucznia ukształtowanych w module 711[04].B1, przeprowadzając badanie diagnostyczne stopnia opanowania treści programowych w zakresie rozpoznawania podstawowych materiałów budowlanych.

Ocenę pozytywną za realizację ćwiczenia lub zadania praktycznego można uzyskać, jeżeli zostało ono wykonane zgodnie z dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, Polskimi Normami, instrukcjami. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[04].Z1.03

Wykonywanie podstawowych robót murarskich

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- posłużyć się dokumentacją techniczną w zakresie niezbędnym do wykonania robót murarskich,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko robót murarskich,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót murarskich i sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- dobrać narzędzia i sprzęt do robót murarskich,
- wykonać zaprawę murarską o określonych proporcjach składników, konsystencji i marce,
- określić konsystencję zaprawy murarskiej,
- podzielić cegłę w określonych proporcjach wymiarowych,
- ułożyć cegły w murze wg zasad wiązania pospolitego,
- ułożyć pustaki lub bloczki według zasad wiązania murów,
- rozpoznać rodzaje spoin i określić ich grubość,
- ułożyć zaprawę na murze w celu uzyskania spoiny zgodnej z wymaganą grubością,
- wykonać murowanie na wycisk i na docisk z kielnią,
- wykonać mur „na spoinę pełną” i „na spoinę pustą”
- wykonać mury proste o grubości zgodnej z projektem,
- wykonać mur w narożnikach prostokątnych,
- wykonać mury w kształcie litery "T",
- wykonać prosty filar okienny,
- wykonać zakończenia murów,
- wykonać strzępia zazębione i uciekające,
- przygotować, eksploatować i demontować rusztowania do robót murarskich,
- ocenić jakość i poprawność wykonania pracy,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- obliczyć wynagrodzenie za pracę,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Zakres robót murarskich w budownictwie i w pracy kamieniarza.

Podstawowe narzędzia i sprzęt do robót murarskich.

Podstawy pracy muru.

Zasady układania i wiązania elementów w murze

Podstawowe roboty murarskie – wznoszenie murów jednorodnych.
Zasady rozliczania podstawowych robót murarskich.
Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach murarskich.

3. Ćwiczenia

- Przygotowanie z zastosowaniem betoniarki określonej ilości murarskiej zaprawy cementowo – wapiennej o proporcji składników 1:2:6 i konsystencji plastycznej, metodą objętościową, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Wyznaczenie za pomocą przyrządów pomiarowych położenia muru na stanowisku roboczym, zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Zorganizowanie stanowiska pracy do robót murarskich.
- Dostarczenie gotowej zaprawy murarskiej na stanowisko robocze.
- Wykonanie fragmentu muru prostego o grubości 1,5 cegły w wiązaniu pospolitym, z ukształtowanymi czołami na obu zakończeniach; murowanie na docisk z kielnią ze spoiną pełną.
- Wykonanie narożnika muru w wiązaniu pospolitym (1,5 cegły x 1 cegła) ze strzępami uciekającymi na jednym końcu i strzępami zazębionymi na drugim; murowanie na wycisk ze spoiną pełną.
- Wykonanie fragmentu muru w kształcie litery „T”; murowanie na docisk z kielnią ze spoiną pustą.
- Wykonanie filara okiennego bez węgarków.
- Wykonanie fragmentu muru z pustaków ceramicznych.
- Montaż i demontaż rusztowania ramowego.
- Sporządzenie zapotrzebowania i rozliczenia materiałowego wykonanej pracy.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Atesty, zestaw Polskich Norm, katalogów, cenników i KNR dotyczących robót murarskich.

Tabela receptur zapraw i mieszanek betonowych.

Dokumentacja budowlana dotycząca wykonywania murów.

Plansze tematyczne, modele, foliogramy ukazujące mury o różnych grubościach i układach w wiązaniu pospolitym.

Drewniane modele cegieł.

Film dydaktyczny dotyczący wykonywania murów o różnej konstrukcji.

Rusztowania ramowe do robót murarskich.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu do robót murarskich.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki powinien być realizowany metodami aktywizującymi oraz opartymi na działaniach praktycznych, jak: metoda tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na organizację pracy, dokładność wykonania zadań oraz stosowanie bezpiecznych metod pracy. Prowadzący zajęcia powinien kształtować u uczniów nawyk bieżącej kontroli jakości wykonywania murów. Należy poinformować uczniów, że umiejętności opanowane w tej jednostce modułowej będą przydatne w dalszym procesie kształcenia, podczas wykonywania murów kamiennych.

Zajęcia powinny odbywać się na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych w pracowni lub na budowie. Uczniowie powinni pracować samodzielnie, bądź w zespołach 2 – 3 osobowych. Należy kształtować takie umiejętności ponadzawodowe, jak współdziałanie w grupie, pełnienie roli kierowniczych, prezentowanie wyników.

Zaleca się, aby każdy uczeń wykonał wszystkie zaproponowane ćwiczenia dotyczące robót murarskich. Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w sprzęt, narzędzia, materiały oraz inne środki dydaktyczne niezbędne do realizacji ćwiczeń. Uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z różnych źródeł informacji.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły, przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia jednostki. W tym celu należy przeprowadzić sprawdziany ustne lub pisemne. Ich zaliczenie powinno być warunkiem przystąpienia do ćwiczeń praktycznych.

W sprawdzianie teoretycznym należy zwrócić uwagę na zakres i stopień opanowania treści dotyczących zakresu robót murarskich w budownictwie i pracy kamieniarza, zasad wiązania i układania elementów w murze, przepisów bhp przy wykonywaniu prac murarskich.

W sprawdzianie praktycznym należy zwrócić uwagę na:

- układanie cegły w murze wg zasad wiązania pospolitego,
- wykonanie murów prostych o różnej grubości,
- wykonanie murów narożnikowych pod kątem prostym,
- wykonanie murów przenikających się w kształcie litery "T",
- wykonanie zakończeń murów,
- kształtowanie spoin pustych i pełnych o określonej grubości,
- stosowanie przepisów bhp przy realizacji ćwiczeń.

Ocenę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy na podstawie arkusza oceny postępów, a następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel uwzględniając staranność i jakość wykonania. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[06].Z1.04

Wykonywanie podstawowych robót tynkarskich

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót tynkarskich,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu wykonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko pracy dla robót tynkarskich,
- dokonać przedmiaru i obmiaru robót,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót tynkarskich i sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- dobrać narzędzia i sprzęt do robót tynkarskich,
- rozpoznać i ocenić rodzaj i stan techniczny podłoża,
- przygotować podłoże pod tynk pospolity, zapewniające przyczepność i trwałość,
- przygotować zaprawę tynkarską o określonych proporcjach składników, konsystencji i marce,
- wyznaczyć płaszczyznę lica tynku metodą stosowaną w robotach tynkarskich,
- wykonać warstwę obrzutki,
- wykonać warstwę narzutu,
- wykonać tynki jednowarstwowe kategorii I,
- wykonać tynki dwuwarstwowe kategorii II,
- wykonać i ułożyć na podkładzie warstwę tynku, narzędziami kamieniarskimi,
- wykonać bonie w warstwie tynku, różnymi metodami,
- zmontować, eksploatować i demontować rusztowanie niezbędne do wykonania robót tynkarskich,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- obliczyć wynagrodzenie za pracę,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Zakres robót tynkarskich w budownictwie i w pracy kamieniarza.

Podstawowy sprzęt i narzędzia do robót tynkarskich.

Rusztowania do robót tynkarskich i zasady ich eksploatacji.

Materiały stosowane do robót tynkarskich i ich właściwości.

Rodzaje podłoży pod tynki oraz sposoby ich przygotowania.

Technologia wykonywania tynków surowych, pospolitych.

Obróbka kamieniarska tynków.

Zasady przedmiaru i obmiaru robót tynkarskich.

Zasady rozliczanie robót tynkarskich.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach tynkarskich.

3. Ćwiczenia

- Wyznaczenie lica tynku na określonym podłożu na ścianie, metodą pasów kierunkowych.
- Przygotowanie podłoża z ceramiki, betonu zwykłego i betonu komórkowego pod tynkowanie.
- Wykonanie tynku kategorii I rapowanego na podłożu betonowym, z wykończeniem powierzchni kielnią.
- Wykonanie tynku zwykłego kategorii II zatartego na ostro z zaprawy cementowo – wapiennej, wg receptury 1:3:5.
- Wykonanie boni w warstwie świeżej zaprawy, wg projektu,
- Przygotowanie i ułożenie na podkładzie zaprawy gwarantującej powstanie tynku zdatnego do obróbki kamieniarskiej.
- Montaż i demontaż rusztowania rurowego, dwurzędowego na wysokość do 3 m.
- Sporządzenie zapotrzebowania materiałowego dla wykonania tynku pospolitego na ścianie o wymiarach 4 x 5 m.
- Sporządzenie rozliczenia materiałowego wykonanej pracy.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Tabela receptur zapraw tynkarskich.

Zestaw próbek materiałów do wykonywania tynków.

Wzorniki tynków.

Plansze tematyczne dotyczące sposobów nakładania zaprawy tynkarskiej, kształtowania powierzchni tynku i wykonywania boni.

Film dydaktyczny dotyczący wykonywania tynków.

Dokumentacja budowlana dotycząca wykonania robót tynkarskich.

Atesty, zestaw Polskich Norm, katalogów, cenników i KNR dotyczących wykonania robót tynkarskich.

Podstawowy sprzęt pomiarowy i kontrolny.

Sita do kruszywa.

Waga, pojemniki cechowane.

Mieszarka do zapraw (lub betoniarka).

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu do robót tynkarskich.

Wzornik do boniowania.

Komplet elementów do zmontowania rusztowania rurowego, dwurzędowego na wysokość do 3 metrów.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki powinien być realizowany metodami aktywizującymi oraz opartymi na działaniach praktycznych, jak: metoda tekstu przewodniego, ćwiczeń praktycznych. Wskazane jest zapoznanie uczniów z różnymi rodzajami podłoży i sposobami ich przygotowania oraz sposobami wyznaczania lica tynku. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe przygotowanie podłoża, spełnienie warunków normowych określających poprawność wykonania tynków oraz na bezpieczeństwo pracy przy montażu, eksploatacji i demontażu rusztowań. Zaleca się, aby każdy uczeń wykonał wszystkie zaproponowane ćwiczenia dotyczące robót tynkarskich.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – 3 osobowych. Powinni mieć również dostęp do sprzętu, narzędzi, materiałów oraz innych środków dydaktycznych niezbędnych do realizacji ćwiczeń. Należy umożliwić również korzystanie z różnych źródeł informacji, tj. norm, atestów, instrukcji poradników, KNR.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane systematycznie, przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, zgodnie z ustalonymi kryteriami. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia jednostki.

Wskazane jest zastosowanie sprawdzianów teoretycznych i praktycznych. Zaleca się prowadzenie pomiaru osiągnięć z zastosowaniem testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia lub grup celów oraz na zakończenie realizacji programu jednostki. W sprawdzianie praktycznym należy zwrócić szczególną uwagę na umiejętność:

- przygotowania podłoży pod różnego rodzaju tynki, zapewniające przyczepność i trwałość,
- wyznaczania lica tynku określoną metodą,
- wykonania warstwy obrzutki,
- wykonania warstwy narzutu,
- wykonania tynków dwuwarstwowych zwykłych kategorii II,
- wykonania i położenia zaprawy tynku kamieniarskiego,
- ustawiania, eksploatacji i demontażu rusztowania do robót tynkarskich.

Sprawdziany teoretyczne można przeprowadzać w trakcie realizacji zadań praktycznych, zwracając uwagę na opanowanie treści dotyczących: zakresów prac tynkarskich wykonywanych w budownictwie oraz w pracy kamieniarza, właściwości materiałów tynkarskich, rodzajów podłoży pod tynki, przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy na podstawie arkusza oceny postępów, a następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel uwzględniając staranność i jakość wykonania. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[04].Z1.05

Wykonywanie podstawowych robót ślusarsko – kowalskich

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- posłużyć się dokumentacją techniczną w zakresie niezbędnym do wykonania robót ślusarsko – kowalskich realizowanych w pracy kamieniarza,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko pracy do robót ślusarsko – kowalskich,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót ślusarsko – kowalskich i sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- dobrać narzędzia i sprzęt do robót ślusarsko – kowalskich,
- przygotować narzędzia do obróbki ręcznej kamienia,
- wykonać ostrzenie narzędzi niezbędnych do obróbki ręcznej kamienia,
- dobrać i wymienić wkładki do groszkowników,
- wykonać cięcie i profilowanie płaskownika stalowego,
- dokonać wiercenia w płaskowniku stalowym,
- ukształtować proste kotwie, klamry i trzpienie do osadzenia elementów kamiennych,
- rozróżnić i dobrać łączniki osadzeniowe,
- przeprowadzić bieżącą kontrolę poprawności wykonanej pracy
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- obliczyć wynagrodzenie za pracę,
- wykonać prace ślusarsko – kowalskie z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Podstawowe procesy obróbki stali przydatne w pracy kamieniarza.

Metalowe elementy osadzeniowe w robotach kamieniarskich.

Konserwacja narzędzi ręcznych do obróbki kamienia.

Zasady rozliczania robót ślusarsko – kowalskich.

Zasady bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska przy pracach ślusarsko – kowalskich.

3. Ćwiczenia

- Zorganizowanie stanowiska dla robót ślusarsko – kowalskich.
- Rozróżnianie przedstawionych stalowych elementów osadzeniowych.
- Wykonywanie cięcia wzdłużnego i poprzecznego płaskownika stalowego.
- Profilowanie płaskownika stalowego.
- Wykonanie trzpieni stalowych.
- Wykonanie klamer osadzeniowych zgodnie z dokumentacją.
- Wykonanie prostych kotwi osadzeniowych zgodnie z dokumentacją.
- Nagrzanie, wyklepanie i zahartowanie narzędzi do ręcznej obróbki kamienia.
- Ostrzenie końcówek narzędzi do ręcznej obróbki kamienia.
- Dobranie i wymiana wkładek do groszkowników.
- Sporządzenie zapotrzebowania materiałowego dla określonego zestawu wyrobów.
- Sporządzenie rozliczenia materiałowego wykonanej pracy.

4. Środki dydaktyczne

Atesty, Polskie Normy dotyczące robót ślusarsko – kowalskich oraz elementów osadzeniowych do kamienia.

Katalog elementów kotwiących.

Plansza tematyczna dotycząca metalowych elementów osadzeniowych w robotach kamieniarskich.

Film dydaktyczny dotyczący konserwacji narzędzi używanych w pracach kamieniarskich.

Zestaw materiałów i narzędzi niezbędnych do wykonania ćwiczeń.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Instrukcje bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki powinien być realizowany metodami aktywizującymi oraz opartymi na działaniach praktycznych, jak: metoda tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładność wykonania, organizację stanowiska pracy oraz przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska podczas realizacji zadania. Należy poinformować uczniów, że umiejętności opanowane w tej jednostce modułowej będą przydatne przy ręcznej obróbce kamienia oraz przy wykonywaniu kamiennych konstrukcji budowlanych i okładzin.

Zajęcia powinny odbywać się na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych w pracowni ręcznej obróbki metalu i w kuźni. Ze względu na specyfikę prowadzenia zajęć ślusarsko – kowalskich,

odzwierciedlającą się w kosztach wyposażenia i eksploatacji specjalistycznej pracowni należy rozważyć możliwość prowadzenia zajęć w placówce oświatowej realizującej program dla przedmiotów mechanicznych, (jeżeli szkoła prowadzącą szkolenie w zawodzie kamieniarz takiej nie posiada).

Uczniowie powinni pracować samodzielnie, bądź w zespołach 2 – 3 osobowych. Zaleca się, aby każdy uczeń wykonał wszystkie zaproponowane ćwiczenia dotyczące robót ślusarsko – kowalskich.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w sprzęt, narzędzia, materiały oraz inne środki dydaktyczne niezbędne do realizacji ćwiczeń. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, zgodnie z ustalonymi kryteriami. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia jednostki modułowej.

Aby stwierdzić, czy uczeń zrealizował wyszczególnione cele kształcenia wskazane jest stosowanie sprawdzianów teoretycznych i praktycznych oraz obserwacji samodzielnych prac uczniów. Zaleca się prowadzenie pomiaru osiągnięć z zastosowaniem testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia lub grup celów oraz na zakończenie realizacji programu jednostki.

Sprawdzian teoretyczny powinien dostarczyć nauczycielowi informacji o zakresie i stopniu opanowania przez ucznia treści dotyczących podstawowych procesów obróbki stali, rozliczania robót ślusarsko – kowalskich, przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

W sprawdzianie praktycznym oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- zorganizowanie stanowiska roboczego do wykonywania prac ślusarsko – kowalskich,
- dobranie odpowiedniego do potrzeb elementu osadzeniowego,
- wykonanie elementu osadzeniowego zgodnie z dokumentacją,
- wykonanie konserwacji narzędzi do ręcznej obróbki kamienia,
- zachowanie przepisów bhp przy pracy w kuźni i na stanowisku obróbki metali.

Uczeń powinien sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Po dokonaniu analizy wykonania

zadania należy dokonać oceny według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Moduł 711[04]. Z2

Technologia przygotowania, obróbki, naprawy i konserwacji kamienia

1. Cele kształcenia

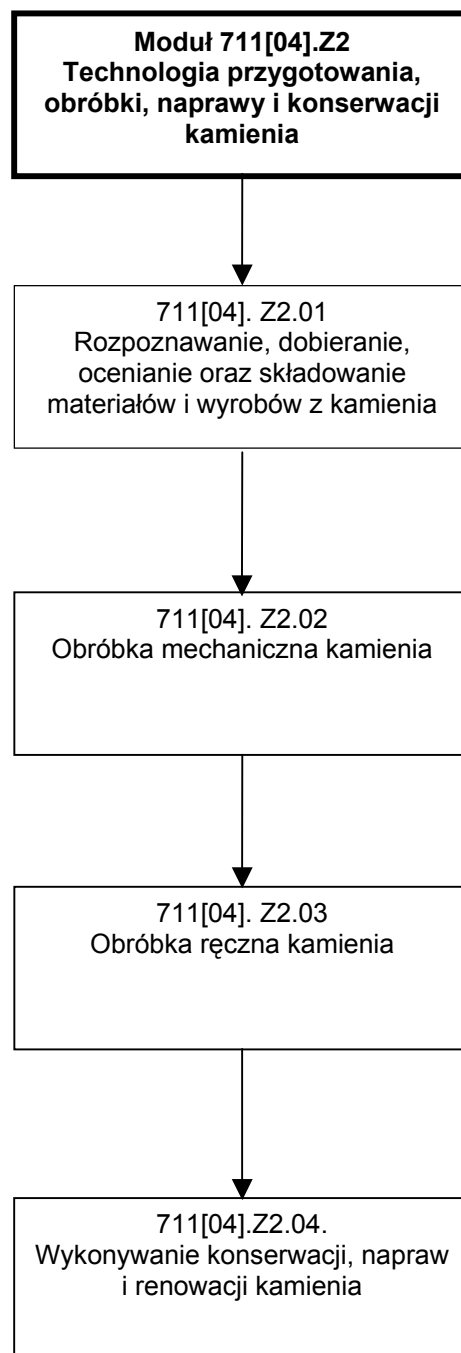
W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- organizować, użytkować i likwidować stanowisko pracy do wykonywania kamieniarskich robót budowlanych zgodnie z zasadami organizacji pracy, wymogami technologicznymi, przepisami bhp, ochrony środowiska i zasadami ergonomii,
- dobierać, przygotowywać i bezpiecznie eksploatować maszyny, narzędzia oraz sprzęt służące do napraw, obróbki i konserwacji kamienia,
- odczytywać dokumentację budowlaną i sporządzać proste szkice robocze
- dobierać, transportować i składować materiały do wykonywania robót kamieniarskich,
- wykonywać ręczną i mechaniczną obróbkę kamienia,
- wykonywać wzorniki i przeciwwzorniki do trasowania różnych elementów kamieniarskich,
- wykonywać różne kształtki kamienne (profil, meander, woluta, maswerk)
- wykonywać prace naprawcze, konserwacyjne i renowacyjne elementów kamiennych,
- oceniać jakość wykonanej pracy i usuwać usterki

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
711[04]. Z2.01	Rozpoznawanie, dobieranie, ocenianie oraz składowanie materiałów i wyrobów z kamienia	30
711[04]. Z2.02	Obróbka mechaniczna kamienia	180
711[04]. Z2.03	Obróbka ręczna kamienia	216
711[04]. Z2.04	Wykonywanie konserwacji, napraw i renowacji kamienia	30
	Razem	456

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Czyżowski A.: Obróbka kamienia. AGH, Kraków 1955

Czyżewski A.: Elementy kamienne i zasady ich montażu. AGH, Kraków 1958

Francuz M.W., Sokołowski R., Bezpieczeństwo i higiena pracy w rzemiośle. WSiP, Warszawa 1996

Francuz M.W., Sokołowski R., Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie. Oficyna Wydawnicza *Rem Script sp.z o.o.*, Warszawa 1998

Kamiński M.: Skały budowlane w Polsce. PJG, Warszawa 1949

Kita S.: Roboty kamieniarskie w budownictwie. Arkady, Warszawa 1956

Kowalewski S., Dąbrowski A., Dąbrowski M.: Zagrożenia mechaniczne. Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa 1997

Penkala B.: Konserwacja kamienia w budownictwie. PWN, Warszawa 1966

Penkala B.: Właściwości techniczne materiałów kamiennych. Arkady, Warszawa 1961

Poradnik kierownika budowy. Praca zbiorowa. PZiTB. Arkady, Warszawa 1989

Poradnik majstra budowlanego. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 1997

Skalmowski W.: Produkcja materiałów budowlanych. Tom 1. Materiały kamienne. Arkady, Warszawa 1965

Skalmowski W.: Naturalne i sztuczne materiały kamienne w budownictwie. Budownictwo i architektura, Warszawa 1956

Szymański E.: Materiałoznawstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1999

Szymański E., Wrześniowski Z.: Materiały budowlane. WSiP, Warszawa 1997

Tyrowicz T.: Kamieniarstwo – technologia surowca kamiennego. PWSZ, Warszawa 1952

Tyrowicz T.: Kamieniarstwo. Obróbka ręczna. Arkady. Warszawa 1956

Tyrowicz T.: Kamieniarstwo. Obróbka maszynowa. Arkady, Warszawa 1958

Tyrowicz T.: Kamieniarstwo – poradnik. ZIR, Warszawa 1970

Wilcke H., Thunig W.: Kamieniarstwo. WSiP, Warszawa 1997

Wojciechowski L.: Materiały budowlane w budownictwie indywidualnym. Arkady, Warszawa 1998

Wojewoda K.: Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych. Zeszyt 3. Podręcznik dla ucznia. REA, Warszawa 1999

Wolski Z.: Zarys materiałoznawstwa budowlanego. WSiP, Warszawa 1994

Katalog Nakładów Rzeczowych 2-02 (rozdział 21 – roboty kamieniarskie)

Normy nakładów rzeczowych na konstrukcje budowlane część III. Biuro Ekspertyz i Doradztwa Organizacyjno – Ekonomicznego Przemysłu Budowlanego „ORGBUD” – Sp. z o.o. Warszawa 1955

Polskie Normy dotyczące robót kamieniarskich (od PN-B-11200 do 94PN-B-11215)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz. U. Nr 129, poz. 844

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

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

Jednostka modułowa 711[04].Z2.01

Rozpoznawanie, dobieranie, ocenianie oraz składowanie materiałów i wyrobów z kamienia

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- określić zastosowanie materiałów kamiennych w budownictwie,
- określić podstawowe minerały tworzące skały,
- rozróżnić i rozpoznać skały magmowe, osadowe i metamorficzne,
- określić cechy techniczne i technologiczne skał,
- rozpoznać wady skał,
- określić zastosowanie skał do dalszej obróbki,
- dobrać rodzaj skały do warunków zastosowania,
- określić kierunki łupliwości bloków kamiennych,
- rozróżnić i rozpoznać wyroby kamienne,
- określić cechy techniczne wyrobów kamiennych,
- przetransportować materiały kamienne na niewielkie odległości,
- składować materiały kamienne na stanowisku roboczym,
- zastosować przepisy bhp przy transporcie i składowaniu materiałów kamiennych.

2. Materiał nauczania

Zastosowanie materiałów kamiennych w budownictwie.

Cechy techniczne i technologiczne skał.

Minerały tworzące skały.

Rodzaje skał stosowanych w budownictwie.

Wyroby z kamienia i ich cechy.

Transport i składowanie surowców oraz wyrobów z kamienia.

3. Ćwiczenia

- Rozpoznawanie przedstawionych minerałów skałotwórczych.
- Rozpoznawanie przedstawionych próbek skał różnego pochodzenia.
- Określenie cech technicznych i technologicznych wybranych skał.
- Określenie jakości i zastosowania przedstawionych próbek skał.
- Ustalenie kierunku łupliwości określonego bloku kamiennego.
- Rozpoznawanie wyrobów z kamienia.
- Określenie cech technicznych przedstawionych wyrobów z kamienia.
- Przetransportowanie i składowanie bloków kamiennych oraz wyrobów z kamienia na stanowisko robocze.

4. Środki dydaktyczne

Zestaw próbek skał i minerałów.

Przyrządy pomiarowe przydatne do określenia wybranych cech technicznych skał i wyrobów z kamienia.

Zestaw podstawowych wyrobów z kamienia.

Zestaw norm dotyczących materiałów kamiennych.

Zdjęcia, slajdy oraz filmy przedstawiające zastosowanie kamienia w budownictwie.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści programowe jednostki należy traktować jako podstawowe i niezbędne do wykonywania prac kamieniarskich. Szczególną uwagę należy zwrócić na opanowanie przez ucznia umiejętności rozpoznawania i dobierania skał w zależności od ich późniejszego zastosowania. W procesie nauczania – uczenia się powinny znaleźć zastosowanie metody aktywizujące i podające, tj. metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia praktyczne, pokaz z opisem materiałów. Każdy uczeń powinien mieć możliwość bezpośredniej identyfikacji materiałów i wyrobów. 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 materiałów, należy kształtować umiejętność ich trafnego wyboru z uwzględnieniem jakości, trwałości, struktury, tekstury, zastosowania oraz czynnika ekonomicznego. Wskazane jest korzystanie z aktualnych norm dotyczących kamienia i wyrobów z kamienia oraz materiałów źródłowych ilustrujących zastosowanie ich jako materiału konstrukcyjnego i zdobniczego.

Pracownia powinna być wyposażona m.in. w próbki skał, zestaw wyrobów kamiennych oraz środki dydaktyczne i sprzęt niezbędne do realizacji programu nauczania. Wskazane jest organizowanie wycieczki terenowej do kamieniołomu, (jeżeli znajduje się on w pobliżu szkoły) lub ukazującej zastosowanie kamienia w okolicznych budowlach.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej. Wiedza niezbędna do realizacji zadań praktycznych może być sprawdzana za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście powinny dotyczyć rodzajów, zastosowania oraz właściwości materiałów kamiennych i wyrobów z kamienia.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację poprawności wykonywanych przez ucznia zadań praktycznych. Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny pracy należy zwrócić uwagę na opanowanie umiejętności:

- rozpoznawania próbek materiałów,
- ustalania cech dotyczących zastosowania badanych materiałów,
- określania zastosowania rozpatrywanych materiałów w praktyce budowlanej,
- określania jakości materiałów kamiennych i wyrobów z kamienia.

Uczeń powinien sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Po dokonaniu analizy wykonania zadania należy dokonać oceny według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[04].Z2.02

Obróbka mechaniczna kamienia

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację techniczną w zakresie niezbędnym do wykonania mechanicznej obróbki kamienia,
- posłużyć się instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń przy obróbce kamienia naturalnego i sztucznego,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i eksploatować stanowisko mechanicznej obróbki kamienia,
- przygotować surowiec kamienny do obróbki mechanicznej,
- przetrzeć blok kamienny na płyty,
- dokonać zabezpieczenia bloku skalnego przed samoczynnym rozsypaniem się w trakcie przecierania,
- przenieść linie obróbkowe na kamień,
- zamocować płytę do stołu roboczego obrabiarki przed obróbką,
- przeciąć wzdłuż linii prostej płyty kamienne o różnym stopniu twardości na elementy budowlane za pomocą piły tarczowej,
- przeciąć płyty kamienne w celu otrzymania profilu krzywoliniowego,
- wykonać frezowanie elementu z kamienia na wymaganą głębokość,
- wykonać szlifowanie licowe i boczne płaszczyzny elementów z kamienia o różnej twardości, za pomocą szlifierki przegubowej i środków szlifierskich,
- wykonać szlifowanie licowe i boczne powierzchni elementów lastrykowych,
- wygładzić oraz wykonać polerowanie wyszlifowanej powierzchni za pomocą różnych środków polerskich,
- nawiercić otwory w kamieniu,
- posłużyć się urządzeniami mechanicznymi przy obróbce kamienia,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- obliczyć wynagrodzenie za pracę,
- posłużyć się sprzętem ochrony osobistej przy wykonywanej pracy w celu zabezpieczenia się przed niekorzystnymi czynnikami towarzyszącymi mechanicznej obróbce kamienia (pył, hałas),
- wykonać pracę z zachowaniem zasad bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Mechaniczna obróbka kamienia.

Urządzenia, narzędzia i sprzęt do mechanicznej obróbki kamienia – rodzaje, budowa, zasady eksploatacji.

Przecieranie bloków kamiennych na płyty.

Przecinanie kamienia.

Szlifowanie i polerowanie powierzchni kamieni naturalnych i sztucznych.

Toczenie, struganie i frezowanie kamienia.

Obróbka płomieniowa.

Rozliczanie robót przy mechanicznej obróbce kamienia.

Przepisy bhp przy wykonywaniu mechanicznej obróbki kamienia – ochrona przed pyłem i hałasem.

3. Ćwiczenia

- Zorganizowanie stanowiska pracy do wykonania mechanicznej obróbki kamienia.
- Dobranie sprzętu, narzędzi, urządzeń oraz odzieży ochronnej i środków ochrony osobistej niezbędnych do wykonania obróbki kamienia.
- Wykonanie trasowania linii obróbkowych w kamieniu na podstawie projektu i zaobserwowanych właściwości materiału.
- Ustawienie i naciągnięcie pił w traku.
- Przygotowanie traka do pracy.
- Uruchomienie i zatrzymanie ruchu traka.
- Oczyszczenie i konserwacja traka po zakończonej pracy.
- Przetarcie bloku kamienia twardego i miękkiego na płyty przy pomocy traka.
- Przygotowanie piły tarczowej do pracy.
- Umocowanie obrabianej płyty kamiennej do stołu roboczego tarczówki.
- Przecięcie płyt z kamienia miękkiego i twardego na całą grubość na określony wymiar, wzdłuż linii prostych.
- Przecięcie płyt piaskowcowych na $\frac{3}{4}$ grubości wraz z łamaniem, za pomocą dłuta i pobijaka.
- Przecięcie płyty kamiennej w celu otrzymania profilu krzywoliniowego.
- Frezowanie elementu kamiennego na ściśle określoną grubość.
- Oczyszczenie i konserwacja piły tarczowej po zakończonej pracy.
- Nawiercenie otworów w kamieniu.
- Przygotowanie szlifierki przegubowej do pracy.
- Umocowanie szlifowanego elementu do stołu roboczego szlifierki.
- Wykonanie szlifowania powierzchni elementu z lastryka.

- Wykonanie szlifowania powierzchni elementu z wapienia.
- Wykonanie szlifowania powierzchni elementu z piaskowca.
- Wykonanie szlifowania zdziernego i pełnego powierzchni elementu z granitu.
- Wykonanie szlifowania powierzchni bocznych lastryka, wapienia i granitu za pomocą szlifierki kątovej.
- Wykonanie polerowania powierzchni granitu za pomocą krążków filcowych.
- Oczyszczenie i konserwacja szlifierki po zakończeniu pracy.
- Obliczenie wydajności pracy eksploatowanych maszyn przy obróbce kamieni o różnym stopniu twardości.
- Określenie wymiarów wyrobów z kamienia, powstałych w wyniku obróbki z jednolitych bloków kamiennych.
- Sporządzenie rozliczenia materiałowego i kalkulacji kosztów wybranych procesów obróbki mechanicznej.
- Ocena jakości wykonanej pracy.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Filmy dydaktyczne dotyczące mechanicznej obróbki kamienia.

Foliogramy, fazogramy i plansze dotyczące budowy urządzeń do mechanicznej obróbki kamienia.

Instrukcje obsługi urządzeń wykorzystywanych do obróbki kamienia.

Atesty, zestaw Polskich Norm, katalogów, cenników i KNR dotyczących obróbki kamienia.

Podstawowy sprzęt pomiarowy i kontrolny.

Trak do kamienia z kompletnym wyposażeniem.

Sprzęt i narzędzia do mechanicznej obróbki kamienia – przecinarka tarczowa, pilarka tarczowa, tokarka, frezarka konturowa, szlifierka walcowa, szlifierka przegubowa, szlifierka kątovej, wiertarka udarowa.

Maszyna wieloczynnościowa.

Materiały szlifierskie i polerskie.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej (np. osłonki rąk, okulary ochronne, maski przeciwpyłowe).

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizacja treści programowych zawartych w programie jednostki modułowej pozwala na ukształtowanie umiejętności niezbędnych w zawodzie kamieniarz, a jednocześnie istotnych podczas wykonywania prac montażowych.

Program powinien być realizowany aktywizującymi i podającymi metodami nauczania, tj. tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych,

pokazu, demonstracji. Metoda projektów nie jest zalecana w tej jednostce, ze względu na zbyt duże zagrożenie podczas wykonywania samodzielnej pracy. Należy zwrócić szczególną uwagę na omówienie z uczniami wszystkich zagrożeń mogących wystąpić przy mechanicznej obróbce kamienia oraz wskazanie sposobów ich unikania i likwidacji zaistniałych. Bezwzględnie należy używać odzieży ochronnej oraz sprzętu ochrony osobistej. W pracowniach, w których wykonywana jest obróbka kamienia powinny być zainstalowane urządzenia odpylające i osłony. Należy położyć nacisk na czytanie i prawidłową interpretację projektów robót kamieniarskich, ustawianie maszyn w sposób zapewniający otrzymanie elementów o potrzebnych wymiarach, właściwą obsługę i konserwację maszyn oraz przestrzeganie zasad bhp i ochrony ppoż. Ponadto należy wskazać uczniom najczęściej popełniane błędy, prowadzące do zniszczenia materiału i urządzeń.

Pracownia powinna być wyposażona we wszystkie wskazane środki dydaktyczne, w przypadku ich braku proces dydaktyczny należy uzupełniać w zakładach rzemieślniczych. Ćwiczenia należy realizować tak, aby uczeń wykonywał obróbkę kamienia rozpoczynając od skał miękkich, a kończył obróbką skał twardych. Istotne jest również zwrócenie uwagi na racjonalne gospodarowanie drogimi materiałami do ćwiczeń. Wykonane elementy mogą stanowić gotowe, znormalizowane wyroby kamienne, np. płyty posadzkowe, elewacyjne, stopnie schodów, podokienniki, możliwe do wykorzystania w kolejnych jednostkach modułowych. Każdy uczeń powinien wykonać wszystkie zaproponowane ćwiczenia dotyczące mechanicznej obróbki kamienia.

Zaleca się podział grupy uczniów na 2 –3 osobowe zespoły.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane systematycznie, przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, zgodnie z ustalonymi kryteriami. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia jednostki.

Wskazane jest zastosowanie sprawdzianów pisemnych i ustnych. W sprawdzianie teoretycznym należy zwrócić uwagę na opanowanie treści dotyczących czytania dokumentacji technicznej, zasad obsługi urządzeń mechanicznych, zasad bhp, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska. Należy również nawiązać do treści realizowanych podczas realizacji programu jednostki modułowej 711[04].Z2.01, przydatnych podczas obróbki materiałów kamiennych.

Ocenianie zadań praktycznych w szczególności powinno dotyczyć:

- przygotowania urządzeń do pracy i ich bezpiecznej eksploatacji,
- doboru środków i metod obróbki do właściwości kamieni,
- racjonalnego wykorzystania materiału,
- uzyskania wyrobów z kamienia zgodnych z dokumentacją i normami,
- przestrzegania przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

Ocenianie powinno się przeprowadzić w trakcie i po zakończeniu realizacji ćwiczeń. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[04].Z2.03

Obróbka ręczna kamienia

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- posłużyć się dokumentacją techniczną w zakresie niezbędnym do wykonania ręcznej obróbki kamienia,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko ręcznej obróbki kamienia,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót i sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- przetransportować i dokonać składowania materiałów na stanowisku roboczym,
- dobrać i przygotować narzędzia potrzebne do ręcznej obróbki kamienia,
- wyznaczyć kierunek łupliwości kamienia pochodzenia magmowego, osadowego i przeobrażonego,
- wywiercić otwory w kamieniu,
- wykonać klinowanie skały osadowej i magmowej,
- przyciąć bloki kamienne na żądany kształt i wielkość,
- wyznaczyć w elementach kamiennych punkty narożne powierzchni,
- wykonać szlaki,
- wykonać obróbkę ręczną elementu z piaskowca, marmuru i granitu,
- wykonać obróbkę powierzchni kamieni naturalnych i sztucznych przez łupanie, grotowanie, dziobanie, ciosanie, groszkowanie, gradzinowanie, dłutowanie,
- wykonać ręczne szlifowanie kamienia,
- wykonać ręczne polerowanie kamienia,
- wykonać szablony i przeciwszablony,
- narysować linię przebiegu profilu na powierzchni kamienia,
- wykonać w kamieniu różne profile: żłobek, falc, rowek, karnes i ćwierćwałek,
- sprawdzić dokładność wykonania profilu,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Technologia ręcznej obróbki kamienia.

Narzędzia do ręcznej obróbki kamienia.

Zasady klinowania materiałów skalnych.

Faktury kamienia.
Obróbka powierzchni elementu kamiennego.
Zasady wykonywania profili.
Rozliczanie robót kamieniarskich.
Przepisy bhp przy ręcznej obróbce kamienia.

3. Ćwiczenia

- Zorganizowanie stanowiska ręcznej obróbki kamienia.
- Wykonanie klinowania skały osadowej i magmowej.
- Wykonanie ręcznego cięcia kamienia.
- Obróbka powierzchni tynku kamieniarskiego wg projektu (do 2m)
- Obróbka powierzchni elementu z piaskowca przez grotowanie grube, średnie i drobne.
- Obróbka powierzchni elementu z piaskowca przez groszkowanie grube, średnie i drobne.
- Obróbka powierzchni elementu z wapienia przez dłutowanie.
- Obróbka powierzchni elementu z wapienia przez grotowanie.
- Obróbka powierzchni elementu z marmuru przez gradzinowanie.
- Obróbka powierzchni elementu z granitu przez grotowanie grube, średnie i drobne,
- Obróbka powierzchni elementu z granitu przez groszkowanie grube, średnie i drobne.
- Wykonanie ręcznego szlifowania i polerowania płyty marmurowej.
- Wykonanie ręcznego szlifowania i polerowania płyty granitowej.
- Wykonanie żłobka i ćwierćwałka.
- Wykonanie falcu i rowka.
- Wykonanie karnesu.
- Wykonanie szlifowania elementów profilowanych.
- Wykonanie polerowania elementów profilowanych.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Atesty, zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników dotyczących ręcznej obróbki kamienia.

Dokumentacja techniczna wykonywanych zadań.

Fotografie i modele wyrobów kamieniarskich otrzymanych w wyniku obróbki ręcznej.

Plansze, slajdy i kształtki kamienne obrazujące różne faktury kamienia.

Filmy dydaktyczne przedstawiające przykłady budowli zdobionych elementami z kamienia.

Zestaw materiałów kamiennych – ciosy, płyty, bloki.

Zestaw narzędzi kamieniarskich i sprzętu – dłuta, groty, wpustniki, bieżniaki, gradziny, groszkowniki, młotki, pucky, płytowniki, dziobaki, brzeźniaki, odbijaki, rębaki, ciosaki, zębaki, karbowniki, szlifierki ściernie, materiały ściernie i polerownice, wzorniki.

Kozły zwykłe i obrotowe.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej – np. osłonki rąk, okulary ochronne, maski przeciwpyłowe.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści programowe jednostki powinny być realizowane aktywizującymi i podającymi metodami nauczania, tj. tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych i pokazu z instruktążem.

Szczególną uwagę w trakcie wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na racjonalne wykorzystanie surowca, staranne i dokładne wykonanie ręcznej obróbki kamienia, zachowanie prawidłowej postawy podczas pracy oraz przestrzeganie zasad bhp i ochrony ppoż. Należy również uświadomić uczniom, że obróbka kamienia jest tematem najtrudniejszym, a jednocześnie podstawowym w kształceniu w zawodzie kamieniarz.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest, aby uczniowie wykonywali zadania samodzielnie lub w zespołach 2 – osobowych. Należy umożliwić uczniom wykonanie wszystkich zaproponowanych ćwiczeń, z możliwością wielokrotnego ich wykonywania.

Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w sprzęt, narzędzia oraz materiały niezbędne do realizacji ćwiczeń. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji, w tym również multimedialnych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie ustalonych kryteriów. Powinno ono dostarczyć informacji o zakresie i stopniu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Przed przystąpieniem do wykonywania zadań praktycznych należy sprawdzić za pomocą sprawdzianów (ustnych i pisemnych) zakres i poziom opanowania przez ucznia podstaw teoretycznych. Zakres tematyczny sprawdzianów powinien uwzględnić treści dotyczące wad

i uszkodzeń kamienia, rodzajów profilowania, przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

W sprawdzianie praktycznym oceny wymaga realizacja celów kształcenia, a w szczególności:

- wykonanie obróbki powierzchni kamienia zgodnie z dokumentacją,
- staranne wyznaczanie i wykonywanie profili w kamieniu,
- kontrola jakości wykonywanych elementów,
- zachowanie właściwej postawy przy wykonywaniu zadań praktycznych,
- przestrzeganie zasad bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

Ocenę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Na ocenę końcową powinny mieć wpływ: zorganizowanie stanowiska pracy, jakość wykonanej pracy, racjonalne zastosowanie materiału. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[04].Z2.04

Wykonywanie konserwacji, napraw i renowacji kamienia

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zorganizować i zlikwidować stanowisko robocze,
- rozpoznać wady i uszkodzenia elementów kamiennych,
- ustalić zakres robót renowacyjnych i naprawczych,
- dobrać i ocenić przydatność materiałów do wykonywania zadań,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót konserwatorskich i naprawczych oraz sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- dobrać narzędzia niezbędne do wykonania robót,
- wykonać wodoodporną impregnację elementów z kamienia,
- dokonać mechanicznego czyszczenia kamienia,
- dokonać chemicznego czyszczenia kamienia
- wykonać wnęki w miejscach uszkodzeń kamienia i dopasować łątkę kamienną,
- wykonać obróbkę powierzchni łątki,
- uzupełnić ubytki kamienia kitem,
- wymienić zniszczony element kamienny,
- wykonać łączenie powierzchni kamiennych klejem,
- wykonać impregnację wzmacniającą kamień,
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Przyczyny zniszczeń kamienia.

Wady i uszkodzenia elementów z kamienia.

Impregnacja wodoodporna elementów z kamienia.

Mechaniczne i chemiczne czyszczenie kamieni.

Naprawa uszkodzeń elementów z kamienia.

Impregnacja wzmacniająca kamień.

Zasady rozliczania robót naprawczych i konserwacyjnych kamienia.

Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska przy konserwacji, naprawie i renowacji elementów z kamienia.

3. Ćwiczenia

- Zorganizowanie stanowiska pracy do wykonania renowacji, naprawy i konserwacji kamienia.
- Wykonanie hydrofobizacji nawierzchni z piaskowca.
- Wykonanie mechanicznego czyszczenia elewacji z kamienia.
- Wykonanie chemicznego czyszczenia okładziny kamiennej.
- Wykonanie naprawy elementu z kamienia za pomocą łątek.
- Uzupelnienie ubytków kamienia kitem.
- Dokonanie wymiany elementów w schodach kamiennych.
- Wykonanie impregnacji wzmacniającej strukturę kamienia.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.
- Rozpoznanie wad i uszkodzeń przedstawionych elementów z kamienia.

4. Środki dydaktyczne

Atesty, zestaw katalogów i cenników dotyczących napraw i konserwacji kamienia.

Fotografie i slajdy obrazujące uszkodzenia elementów kamiennych.

Fotografie i modele ukazujące wykonywanie prac naprawczych.

Film dydaktyczny dotyczący renowacji i napraw budowli kamiennych.

Zestaw materiałów konserwujących kamienie – fluaty, szkło wodne.

Zestaw materiałów czyszczących kamienie – benzyna, amoniak, szare mydło.

Zestaw materiałów pomocniczych do robót renowacyjnych i naprawczych – kity z mączek kamiennych, kleje, zaprawa cementowa, płyty i ciosy kamienne.

Zestaw materiałów kamiennych.

Zestaw narzędzi i sprzętu roboczego – szczotki druciane, ściernice, młotki, gradzina, dłuta kamieniarskie, chlapaki, piaskownica, szlifierki ręczne.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

Instrukcje bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska dotyczące wykonywanych robót.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki realizowany jest po opanowaniu treści dotyczących obróbki kamienia i kończy szkolenie w module 711[04].Z2. Wskazana jest realizacja aktywizującymi i podającymi metodami nauczania, tj. tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych, pokazu z instruktążem.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych, wyposażonych w sprzęt, narzędzia i materiały niezbędne do realizacji zadań praktycznych. Proponuje się wykonywanie zadań praktycznych samodzielnie lub w zespołach 2 – osobowych. Wskazane jest również korzystanie przez uczniów z różnych źródeł informacji. Podczas wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie czyszczenia powierzchni kamienia, właściwy dobór środków chemicznych do renowacji, umiejętność i bezpieczne obchodzenie się z nimi oraz dokładne wykonywanie prac konserwacyjnych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane przez cały czas realizacji programu jednostki, na podstawie ustalonych kryteriów. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia. Wskazane jest stosowanie sprawdzianów teoretycznych (ustne i pisemne) i praktycznych, obserwacja samodzielnych prac uczniów oraz efektów ich pracy. Zaleca się prowadzenie pomiaru osiągnięć z zastosowaniem testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia lub grup celów oraz na zakończenie realizacji programu jednostki. W sprawdzianie teoretycznym należy zwrócić uwagę na zakres opanowania treści dotyczących przyczyn zniszczeń kamienia, wad i uszkodzeń elementów z kamienia, rodzajów materiałów niezbędnych do wykonania konserwacji, napraw i renowacji kamienia, a także przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska przy wykonywaniu prac.

W sprawdzianie praktycznym należy zwrócić szczególną uwagę na poprawność wykonywania:

- mechanicznego czyszczenia powierzchni kamienia,
- chemicznego czyszczenia powierzchni kamienia,
- prac konserwacyjnych,
- właściwy dobór środków do wykonania zadania

oraz przestrzeganie zasad bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska przy realizacji zadań.

Po zakończeniu realizacji ćwiczeń praktycznych uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Moduł 711 [04]. Z3

Technologia kamieniarskich robót budowlanych

1.Cele kształcenia

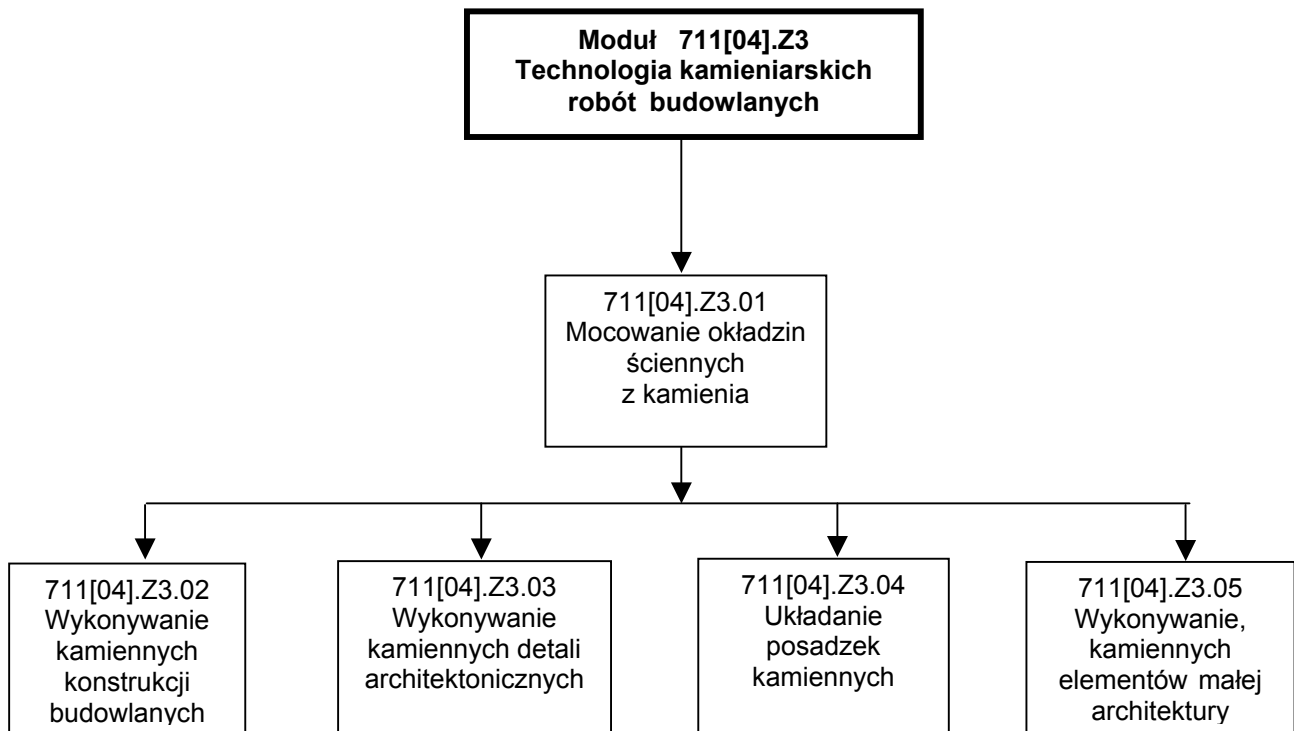
W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- organizować, użytkować i likwidować stanowisko pracy do wykonywania kamieniarskich robót budowlanych, zgodnie z zasadami organizacji pracy, wymogami technologicznymi, przepisami bhp, ochrony środowiska i zasadami ergonomii,
- dobierać, przygotowywać i bezpiecznie stosować maszyny ,narzędzia oraz sprzęt niezbędne do wykonywania kamieniarskich robót budowlanych,
- czytać dokumentację budowlaną i sporządzać proste szkice robocze wykonywanych elementów,
- osadzać elementy kamienne i betonowe,
- wykonywać kamienne elementy konstrukcyjne (mury, słupy, schody),
- kształtować kamienne elementy architektoniczne (gzymsy, cokoły, podokienniki, obramowania otworów, portale, nadproża, proste rzeźby i płaskorzeźby),
- wykonywać okładziny ścienne,
- układać i wykonywać konserwację posadzek kamiennych,
- wytwarzać kamienne elementy małej architektury ogrodowej (murki, ogrodzenia, ławki, schody terenowe, fontanny, grille),
- dokonywać napraw i renowacji elementów kamiennych,
- sporządzać przedmiary i obmiary robót,
- montować, eksploatować i wykonywać demontaż rusztowania niezbędnego do wykonywania robót,
- oceniać jakość wykonanej pracy i usuwać usterki,
- rozliczać wykonaną pracę.

2.Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
711[04].Z3.01	Mocowanie okładzin ściennych z kamienia	90
711[04].Z3.02	Wykonywanie kamiennych konstrukcji budowlanych	60
711[04].Z3.03	Wykonywanie kamiennych detali architektonicznych	90
711[04].Z3.04	Układanie posadzek kamiennych	48
711[04].Z3.05	Wykonywanie kamiennych elementów małej architektury	42
Razem		330

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Czyżewski A.: Elementy kamienne i zasady ich montażu. AGH, Kraków 1958

Francuz M.W., Sokołowski R., Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie. Oficyna Wydawnicza *Rem Script sp.z o.o.*, Warszawa 1998

Kita S.: Roboty kamieniarskie w budownictwie. Arkady, Warszawa 1956

Penkala B.: Konserwacja kamienia w budownictwie. PWN, Warszawa 1966

Poradnik kierownika budowy. Praca zbiorowa. PZiTB. Arkady, Warszawa 1989

Poradnik majstra budowlanego. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa 1997

Praktyczny poradnik – Kamień w ogrodzie. Praca zbiorowa. Elipsa, Warszawa 2001

Szymański E.: Materiałoznawstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1999

Tyrowicz T.: Kamieniarstwo – poradnik. ZIR, Warszawa 1970

Wilcke H., Thunig W.: Kamieniarstwo. WSiP, Warszawa 1997

Wolski Z.: Roboty okładzinowe – poradnik. Arkady, Warszawa 1988

Wolski Z.: Roboty podłogowe – poradnik. Arkady, Warszawa 1988

Wolski Z.: Roboty podłogowe i okładzinowe. Technologia. WSiP, Warszawa 1998

Żenczykowski W.: Budownictwo ogólne Arkady, Warszawa 1998

Katalog Nakładów Rzeczowych 2-02 (rozdział 21 – roboty kamieniarskie)
Normy nakładów rzeczowych na konstrukcje budowlane część III. Biuro
Ekspertyz i Doradztwa Organizacyjno – Ekonomicznego Przemysłu
Budowlanego „ORGBUD” – Sp. z o.o., Warszawa 1955

Polskie Normy dotyczące robót kamieniarskich (od PN-B-11200 do
97PN-B-11215)

Czasopisma specjalistyczne: MURATOR, ATLAS BUDOWLANY,
MATERIAŁY BUDOWLANE, KAMIENIARZ POLSKI

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

Jednostka modułowa 711[04].Z3.01

Mocowanie okładzin ściennych z kamienia

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania okładziny kamiennej,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko pracy,
- przygotować podłoże pod ustawienie rusztowania,
- zmontować, eksploatować i zdemontować rusztowania: ramowe, typu Warszawa i stojakowe z rur stalowych,
- składować i transportować elementy rusztowań,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót i sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- dobrać narzędzia i sprzęt do robót okładzinowych,
- przygotować podłoże pod okładziny kamienne,
- wykonać cięcie płyty kamiennej na żądany kształt i wielkość,
- wykonać obróbkę krawędzi elementu okładzinowego,
- dobrać odpowiednie rodzaje kotew do wykonywanej pracy i prawidłowo je osadzić,
- wykonać otwory na zakotwienia w płytach kamiennych oraz w podłożu,
- wykonać okładzinę konstrukcyjną z kamienia,
- wykonać montaż okładziny pionowej na pełną zalewkę z kotwieniem,
- wykonać montaż okładziny pionowej na zaprawie w układzie mozaikowymi i cyklopowym,
- wykonać montaż okładziny pionowej na sucho,
- wykonać montaż okładziny z osadzaniem pośrednim,
- wykonać montaż okładziny podwieszanej,
- wykonać spoiny twarde,
- wykonać spoiny elastyczne,
- dokonać wykończenia spoin okładzin kamiennych,
- naprawić okładzinę z kamienia,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Zasady montażu rusztowań stosowanych w robotach okładzinowych.

Narzędzia i sprzęt do robót okładzinowych.

Płyty okładzinowe z kamienia – rodzaje i wielkość.
Kryteria doboru okładzin.
Okładziny konstrukcyjne i ich montaż.
Okładziny niekonstrukcyjne – montaż
Naprawa okładzin kamiennych.
Wykonywanie spoin twardych i elastycznych.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.
Zasady rozliczania robót okładzinowych.
Przepisy bhp w robotach okładzinowych.

3. Ćwiczenia

- Montaż rusztowań do robót okładzinowych do 3 m wysokości.
- Zorganizowanie stanowiska pracy do wykonania robót okładzinowych.
- Wykonanie okładziny konstrukcyjnej w podmurówce.
- Wykonanie lica cokołu budynku płytami kamiennymi.
- Wykonanie okładziny kamiennej na ścianie od strony zewnętrznej.
- Osadzenie ościeży kamiennych w otworze drzwiowym.
- Montaż okładziny kamiennej z osadzeniem pośrednim.
- Sporządzenie rozliczenia materiałowego wykonanej pracy.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Atesty, zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników dotyczących wykonania okładzin kamiennych.
Dokumentacja budowlana dotycząca wykonania okładzin kamiennych.
Tabela receptur zapraw i betonów.
Plansze tematyczne różnych rozwiązań i układów okładzin.
Plansze tematyczne, przezrocza dotyczące montażu rusztowań do robót okładzinowych.
Plansze tematyczne dotyczące przestrzegania zasad bhp przy pracy na wysokości.
Plansze tematyczne dotyczące sposobów łączenia okładzin z konstrukcją budynku.
Film dydaktyczny dotyczący robót okładzinowych.
Próbki materiałów okładzinowych.
Zestaw łączników metalowych do osadzania płyt okładzinowych.
Elementy rusztowań stosowanych przy wykonywaniu robót okładzinowych – ramowe i stojakowe dwurzędowe z rur stalowych.
Materiały do wykonania ćwiczeń – płyty, zaprawy, kleje, kotwy.
Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu – dłuta, wiertarki, wkrętaki, przebijaki, przecinaki, młotki, kielnie,
Podstawowy sprzęt pomiarowy – poziomnica, miarka, liniał.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej do wykonania prac okładzinowych.

Instrukcje bhp i ochrony ppoż. dotyczące wykonywanych robót.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki należy realizować jako pierwszy w module 711[04].Z3 ze względu na treści dotyczące rusztowań oraz umiejętność ich eksploatacji, które będą przydatne w realizacji pozostałych jednostek modułu.

Program jednostki modułowej powinien być realizowany aktywizującymi i podającymi metodami nauczania, tj. tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych, pokazu z instruktążem. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładność wykonania ćwiczeń, organizację stanowiska roboczego, stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz racjonalne wykorzystanie materiału.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować indywidualnie lub w zespołach 2 – osobowych, w kabinach ćwiczeniowych o powierzchni posadzki, co najmniej 9 m² i wysokości 2,7m. Wskazane jest, aby stanowisko ćwiczeniowe było wyposażone w płaszczyzny robocze o kształtach i utrudnieniach spotykanych na budowie. Każdy uczeń powinien wielokrotnie wykonać ćwiczenie przy zmienionych warunkach wykonania. Niezbędne jest wyposażenie stanowisk ćwiczeniowych w sprzęt, narzędzia i materiały niezbędne do realizacji ćwiczeń. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia powinno odbywać się systematycznie, przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie sprawdzianów teoretycznych i praktycznych, obserwacji działań uczniów i efektów ich pracy. Zaleca się prowadzenie pomiaru osiągnięć z zastosowaniem testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia lub grup celów oraz na zakończenie realizacji programu jednostki. Przed przystąpieniem do oceny zadań praktycznych należy sprawdzić zakres i stopień opanowania treści dotyczących rodzajów płyt okładzinowych z kamienia, kryteriów doboru okładzin, rodzajów spoin, przepisów bhp przy robotach okładzinowych oraz zasad rozliczania materiałowego.

W sprawdzianie praktycznym należy zwrócić szczególną uwagę na poprawność:

- montowania rusztowań do robót okładzinowych,
- przygotowania podłoża i materiałów okładzinowych do wykonania robót,
- rozmieszczania położenia elementów na podłożu i staranne ich mocowanie,
- stosowania zasad bhp przy realizacji zadania oraz na dokładność i czystość przy wykonywaniu pracy.

Po zakończeniu realizacji ćwiczeń uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[04].Z3.02

Wykonywanie kamiennych konstrukcji budowlanych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- posłużyć się dokumentacją techniczną w zakresie niezbędnym do wykonania kamiennych konstrukcji budowlanych,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko pracy,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót i sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- dobrać narzędzia potrzebne do wykonywania robót,
- przygotować materiał kamienny do wykonywania zadania,
- wykonać cięcie kamienia na żądny kształt i wielkość,
- wykonać rusztowanie niezbędne do wykonania robót na wysokości,
- wykonać mur dziki z kamienia polnego,
- wykonać mur z kamienia łamanego sortowanego,
- wykonać mur warstwowy,
- wykonać mur mozaikowy,
- wykonać mur z ciosów,
- osadzić elementy kamienne,
- osadzić klamry, kołki i kotwy
- ułożyć zaprawę na murze w celu uzyskania spoiny o wymaganej grubości,
- wykonać spoinowanie muru
- wykonać mury z kamienia, proste o grubości zgodnej z projektem,
- wykonać mury z kamienia w narożnikach prostokątnych,
- wykonać mury z kamienia przenikające się pod kątem prostym,
- wykonać mury z kamienia w kształcie litery "T",
- wykonać zakończenia murów z kamienia,
- wytyczyć profil schodów na ścianie klatki schodowej,
- wykonać schody kamienne o stopniach blokowych,
- wykonać schody kamienne o stopniach klinowych,
- wykonać schody z elementów żelbetowych, prefabrykowanych,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Rysunki wykonawcze.

Podział murów ze względu na kształt kamienia.

Zasady wykonywania murów kamiennych.

Zasady wiązania elementów w murach o różnym kształcie.

Zasady osadzania elementów kamiennych.

Łączniki stalowe.

Zasady spoinowania murów kamiennych.

Zasady wykonywania schodów z kamienia.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

Rozliczanie robót konstrukcyjnych z kamienia.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu konstrukcji budowlanych.

3. Ćwiczenia

- Zorganizowanie stanowiska pracy do wykonywania murów z kamienia.
- Wykonanie muru dzikiego z kamienia polnego, zgodnie z dokumentacją.
- Wykonanie narożnika murów z kamienia łamanego sortowanego, zgodnie z dokumentacją.
- Wykonanie muru z kamienia łamanego warstwowego, zgodnie z dokumentacją.
- Wykonanie muru przenikającego się pod kątem prostym z ciosów kamiennych, zgodnie z dokumentacją.
- Wytyczenie profilu biegu schodowego na ścianie, zgodnie z dokumentacją.
- Wykonanie wspornikowych stopni klinowych, zgodnie z dokumentacją.
- Sporządzenie zapotrzebowania materiałowego dla wykonania określonej konstrukcji kamiennej.
- Sporządzenie rozliczenia materiałowego wykonanej pracy.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Atesty, zestaw Polskich Norm, katalogów i cenników dotyczących kamiennych konstrukcji budowlanych.

Dokumentacja budowlana dotycząca wykonywania kamiennych konstrukcji budowlanych.

Plansze tematyczne przedstawiające lica różnych rodzajów murów kamiennych.

Modele i plansze murów kamiennych o różnym kształcie.

Zestaw materiałów do wykonania murów – płyty i ciosy kamienne, zaprawa cementowa, kotwie.

Tabela receptur zapraw i mieszanek betonowych.

Rusztowanie do robót murarskich.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu do wykonywania kamiennych konstrukcji budowlanych.

Podstawowy sprzęt pomiarowy – przymiar składany, kątownik, poziomnica.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

Instrukcje bhp przy wykonywaniu kamiennych konstrukcji budowlanych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści programowe powinny być realizowane aktywizującymi i podającymi metodami nauczania, tj. przewodniego tekstu, projektów, ćwiczeń praktycznych, pokazu z instruktążem. Podczas realizacji programu jednostki modułowej należy zwrócić szczególną uwagę na sposób układania kamieni w murach, przewiązywanie spoin pionowych, zastosowanie sięgaczy, dokładność wykonania, organizację pracy oraz stosowanie zasad bhp.

Zajęcia powinny odbywać się na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych w pracowni lub na budowie. Uczniowie powinni pracować samodzielnie, bądź w zespołach 2 – 3 osobowych. Niezbędne jest wyposażenie stanowisk ćwiczeniowych w sprzęt, narzędzia i materiały do realizacji ćwiczeń. Uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z różnych źródeł informacji, w tym również z multimedialnych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane systematycznie, przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie ustalonych kryteriów. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia jednostki modułowej.

Wskazane jest stosowanie różnych metod oceniania, jak sprawdziany teoretyczne i praktyczne, obserwacja działań uczniów oraz efektów ich pracy. Zaleca się prowadzenie pomiaru osiągnięć z zastosowaniem testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia lub grup celów oraz na zakończenie realizacji programu jednostki.

W sprawdzianie teoretycznym należy zwrócić uwagę na zakres i stopień opanowania treści dotyczących: teoretycznych podstaw pracy murów, słupów i schodów, podział murów ze względu na kształt kamienia, zasad wykonywania murów i schodów kamiennych, zasad

wiązania elementów w murach o różnym kształcie, przepisów bhp przy wykonywaniu kamiennych konstrukcji budowlanych.

W sprawdzianie praktycznym szczególnej ocenie podlega:

- organizacja stanowiska roboczego,
- racjonalne zastosowanie materiału podczas wykonywania kamiennych konstrukcji budowlanych,
- dokładność wykonania murów z kamienia oraz schodów z elementów kamiennych i betonowych,
- przestrzeganie zasad bhp w czasie wykonywania robót.

Po zakończeniu realizacji ćwiczeń uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[04].Z3.03.

Wykonywanie kamiennych detali architektonicznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- posłużyć się dokumentacją techniczną w zakresie niezbędnym do wykonania kamiennych detali architektonicznych,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko pracy,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót i sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- wykonać szablony i przeciwszablony,
- nanieść zarys profilu na powierzchnię kamienia,
- sprawdzić dokładność wykonywania profilu,
- wykonać profil w kamieniu stosując obróbkę ręczną i mechaniczną,
- wykonać profil dobity do płaszczyzny,
- wykonać dobitcie profilu do profilu,
- wykonać wewnętrzne i zewnętrzne załamanie profilu zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wykonać meander, wolutę i maswerk
- wykonać otwory montażowe w elementach z kamienia,
- wykonać montaż detali kamiennych (gzymsu, cokołu, obramowania otworu w ścianie),
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- obliczyć wynagrodzenie za pracę,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Formy ozdobne z kamienia.

Rodzaje profili kamiennych.

Kamienne obramowania okien i drzwi.

Balustrady kamienne.

Cokoły i gzymsy – rodzaje, wykonywanie, montaż.

Zasady konserwacji i napraw kamiennych detali architektonicznych.

Rozliczanie robót kamieniarskich.

3. Ćwiczenia

- Zorganizowanie stanowiska pracy do wykonywania kamiennych elementów architektonicznych.
- Wykonanie meandru i woluty z piaskowca.
- Wykonanie maswerku z piaskowca.
- Wykonanie profilu dobitego z piaskowca.
- Wykonanie dobicia profilu do profilu z piaskowca.
- Wykonanie załamania profilu zgodnie z rysunkiem technicznym.
- Wykonanie elementów ościeży okiennych z wapienia pińczowskiego.
- Wykonanie podokiennika zewnętrznego.
- Wykonanie elementu gzymsowego.
- Montaż obramowania otworu okiennego.
- Montaż podokiennika zewnętrznego.
- Osadzenie elementu gzymsowego.
- Sporządzenie rozliczenia materiałowego.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Atesty, katalogi i cenniki dotyczące wykonywania kamiennych detali architektonicznych.

Dokumentacja budowlana dotycząca wykonywanych detali architektonicznych.

Tabela receptur zapraw i betonów.

Gabloty tematyczne z przykładami profili kamiennych.

Film dydaktyczny, foliogramy, zdjęcia przedstawiające detale architektoniczne z kamienia.

Modele i plansze tematyczne przedstawiające meandry, woluty, maswerki oraz balustrady kamienne.

Rusztowanie do robót murarskich.

Zestaw materiałów niezbędnych do wykonania detali kamiennych.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu do wykonania kamiennych detali architektonicznych.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Zestaw próbek kształtowników stalowych.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej stanowi uzupełnienie treści modułu 711[04].Z3.02. Jego realizacja służy doskonaleniu umiejętności obróbki kamienia przy wykonywaniu różnych detali architektonicznych.

Program jednostki powinien być realizowany aktywizującymi i podającymi metodami nauczania, tj. tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych, pokazu z instruktązem. Szczególną uwagę w trakcie wykonywania ćwiczeń należy zwrócić na zgodność wykonania detali z dokumentacją techniczną, dokładność wykonania oraz przestrzeganie przepisów bhp. Każdy uczeń powinien wykonać wszystkie zaproponowane ćwiczenia z możliwością wielokrotnego ich powtarzania.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Wskazane jest wykonywanie zadań w zespołach 2 – osobowych. Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w sprzęt, narzędzia i materiały niezbędne do realizacji ćwiczeń. Zasadne jest korzystanie przez uczniów z różnych źródeł informacji, również multimedialnych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane systematycznie przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie ustalonych kryteriów. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie sprawdzianów teoretycznych (ustnych i pisemnych) i praktycznych oraz obserwacji działań uczniów i efektów ich pracy. Zaleca się prowadzenie pomiaru osiągnięć z zastosowaniem testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia lub grup celów oraz na zakończenie realizacji programu jednostki. Przed przystąpieniem do sprawdzianu praktycznego należy dokonać oceny zakresu i stopnia opanowania treści dotyczących wiedzy o formach ozdobnych, rodzajach profili kamiennych, przepisach bhp przy wykonywaniu kamiennych detali architektonicznych.

W sprawdzianie praktycznym należy zwrócić szczególną uwagę na poprawność:

- posługiwania się dokumentacją techniczną w celu dokładnego wykonywania detali architektonicznych
- wykonywania różnych profili kamiennych,
- wykonywania gzymsu w narożu wklęsłym, wypukłym i po łuku,
- montowania kamiennych elementów architektonicznych oraz na przestrzeganie zasad bhp przy realizacji zadania.

Po zakończeniu realizacji zadań praktycznych uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[04].Z3.04

Układanie posadzek kamiennych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- posłużyć się dokumentacją techniczną w zakresie niezbędnym do wykonania posadzek z kamienia naturalnego i sztucznego,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko robocze,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót i sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- dobrać materiały do wykonania posadzki,
- ocenić zastosowanie materiałów do konserwacji posadzki kamiennej,
- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywanych robót,
- przygotować podkład pod posadzkę i wykonać w nim dylatacje,
- zaproponować różne kompozycje płyt i płytek kamiennych tworzących posadzki,
- określić szerokość fryzu w zależności od wymiarów pomieszczenia i wielkości płyt,
- ułożyć posadzkę z płyt kamiennych lub konglomeratów kamiennych,
- wykonać spoinowanie posadzki z płyt,
- dokonać ułożenia cokołu przyściennego,
- ułożyć posadzkę z kamienia sztucznego (lastryko) w formie bezspoinowej,
- wykonać szlifowanie posadzki lastrykowej,
- dokonać wykończenia i konserwacji posadzki lastrykowej,
- określić miejsca wykonania dylatacji w warstwie posadzki,
- wykonać prawidłowo dylatacje w warstwie posadzki,
- naprawić uszkodzoną posadzkę kamienną i lastrykową,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- obliczyć wynagrodzenie za pracę,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Narzędzia, sprzęt i urządzenia stosowane przy wykonywaniu podkładów pod posadzki oraz posadzek z kamienia naturalnego i sztucznego.

Podkłady pod posadzki kamienne.

Posadzki z kamienia naturalnego i konglomeratowego – wykonywanie, wykończenie i konserwacja.

Posadzki lastrykowe – wykonywanie, wykończenie i konserwacja.

Remonty i naprawa posadzek kamiennych.

Rozliczanie robót podłogowych

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach podłogowych.

3. Ćwiczenia

- Dobranie sprzętu, narzędzi, urządzeń oraz środków ochrony osobistej do wykonania posadzki kamiennej.
- Dobranie kompozycji posadzki z płytek kamiennych wraz z określeniem szerokości fryzu dla płytek o jednakowych i różnych wymiarach.
- Sporządzenie zapotrzebowania materiałowego dla wykonania określonej posadzki.
- Wykonanie podkładu cementowego pod posadzkę kamienną.
- Wykonanie dylatacji w warstwie posadzki.
- Ułożenie fragmentu posadzki z płyt granitowych jednowymiarowych na zaprawie cementowej w poziomie wraz z wykonaniem dylatacji i spoinowania oraz wykończenie cokolikiem.
- Ułożenie posadzki z płyt kamiennych na powierzchni o skomplikowanym kształcie (schody).
- Wykonanie fragmentu posadzki z lastryka wylewanego wraz z wykonaniem szlifowania, dylatacji i konserwacją.
- Sporządzenie rozliczenia materiałowego wykonanej pracy.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Dokumentacja budowlana niezbędna do wykonania posadzek i podkładów.

Atesty, zestaw Polskich Norm, katalogów nakładów rzeczowych, cenników.

Filmy dydaktyczne dotyczące robót podłogowych.

Katalog z fotografiami przedstawiającymi różne posadzki kamienne.

Zestaw sprzętu pomiarowego, narzędzi i urządzeń do wykonania zadań praktycznych – kielnia, naczynie do zapraw, łąty drewniane do poziomowania powierzchni, młotek, przymiar składany, taśma miernicza, poziomnica, poziomnica węzłowa, wiadro na wodę, szpachla gumowa, szlifierka do lastryka, piła do kamienia.

Plansza tematyczna dotycząca sposobów układania posadzek kamiennych.

Próbki płyt i płytek kamiennych.

Materiały do konserwacji posadzek.

Zestaw materiałów do wypełniania szczelin dylatacyjnych.

Pakiet edukacyjny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki powinien być realizowany metodami aktywizującymi oraz opartymi na działaniach praktycznych, jak: metoda tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Do realizacji jednostki modułowej należy wykorzystać umiejętności ukształtowane w jednostce 711[04].Z1.02 oraz w module 711.[04].Z2. Umiejętności wykonywania podstawowych robót ciesielskich oraz przygotowania, obróbki, naprawy i konserwacji kamienia są niezbędne przy układaniu posadzek kamiennych. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe przygotowanie i ułożenie zaprawy łączącej płyty z podkładem, prawidłowe wykonanie szczelin dylatacyjnych oraz czas rozpoczęcia poszczególnych operacji, a także na prawidłowe dobranie składników podkładu i warstwy lastryka. Ze względu na wysokie koszty używanych materiałów dopuszcza się stosowanie zapraw słabych podczas ćwiczeń symulacyjnych. W pracowni powinny znajdować się zestawy gotowych płyt posadzkowych o różnych kształtach, kolorystyce i wymiarach do wielokrotnego użytku. Można też wykorzystać płyty posadzkowe wykonane podczas realizacji programów wcześniejszych jednostek modułowych. Wymaga się, aby uczniowie pracujący często w pozycji wymuszonej i przemieszczający ciężkie płyty kamienne stosowali właściwe metody transportu oraz odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na budowie, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach 2 – 3 osobowych. Zaleca się wykonanie przez ucznia wszystkich ćwiczeń dotyczących układania posadzek kamiennych. Układanie płyt kamiennych na schodach można potraktować jako ćwiczenie nadobowiązkowe.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane systematycznie, przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, w oparciu o ustalone kryteria. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie sprawdzianów teoretycznych (pisemnych i ustnych) oraz praktycznych, obserwacji działań uczniów i efektów ich pracy. Zaleca się prowadzenie pomiaru osiągnięć z zastosowaniem testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia lub grup celów oraz na zakończenie realizacji programu jednostki. Przed przystąpieniem do sprawdzianu praktycznego należy sprawdzić zakres i stopień opanowania przez uczniów treści dotyczących rodzajów

podkładów stosowanych pod posadzki kamienne, zasad układania kompozycji z płyt i płytek kamiennych, przepisów bhp przy wykonywaniu posadzek. W sprawdzianie praktycznym należy zwrócić uwagę na opanowanie umiejętności:

- prawidłowego doboru materiałów, sprzętu i narzędzi do wykonania zadania praktycznego,
- prawidłowego wykonania i wykończenia posadzek,
- prawidłowego wykonania szczelin dylatacyjnych,
- przestrzegania przepisów bhp podczas wykonywania prac.

Po zakończeniu realizacji ćwiczeń uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[04].Z3.05

Wykonywanie kamiennych elementów małej architektury

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- posłużyć się dokumentacją techniczną w zakresie niezbędnym do wykonania kamiennych elementów małej architektury,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko pracy,
- określić szacunkowo ilość materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- dobrać narzędzia potrzebne do wykonania robót,
- dokonać cięcia kamienia na żądany kształt i wielkość,
- wytyczyć zarys fundamentu pod element małej architektury,
- wykonać wykop pod fundament,
- wykonać fundament betonowy,
- przygotować podłoże pod elementy małej architektury,
- wykonać murek oporowy z kamienia,
- wykonać filar z kamienia,
- wykonać rabatę z kamienia oraz z bloczków imitujących kamień,
- wykonać schody ogrodowe z kamienia,
- przygotować podłoże pod nawierzchnie kamienne i betonowe,
- wykonać nawierzchnię z płyt kamiennych lub kształtek betonowych,
- naprawić uszkodzone elementy małej architektury,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- obliczyć wynagrodzenie za pracę,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp i ochrony ppoż. i ochrony środowiska

2. Materiał nauczania

Rodzaje elementów małej architektury.

Materiały kamienne i betonowe stosowane do wykonywania elementów małej architektury.

Fundamenty pod elementy małej architektury.

Mury kamienne – ozdobne i oporowe.

Filary i kolumny z kamienia.

Rabaty kwiatowe.

Schody terenowe z płyt kamiennych.

Nawierzchnie z płyt kamiennych i z mozaiki betonowej.

Naprawa elementów kamiennych małej architektury.

Rozliczanie robót kamieniarskich.

3. Ćwiczenia

- Zorganizowanie stanowiska pracy do wykonywania kamiennych elementów małej architektury.
- Wykonanie muru oporowego z kamieni łupanych warstwowo.
- Wykonanie filara z kamienia ciosowego.
- Wykonanie rabaty kwiatowej z bloczków imitujących kamień.
- Wykonanie schodów ogrodowych z bloków kamiennych.
- Wykonanie nawierzchni ciągu pieszego z płyt kamiennych.
- Wykonanie nawierzchni ciągu pieszego z kostki kamiennej.
- Sporządzenie rozliczenia materiałowego wykonanej pracy.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Atesty, katalogi i cenniki dotyczące wykonywanych robót.

Dokumentacja budowlana dotycząca wykonywanych elementów kamiennych małej architektury.

Plansze tematyczne, foliogramy i modele obrazujące elementy małej architektury.

Katalog ze zdjęciami elementów małej architektury.

Tabela receptur zapraw i mieszanek betonowych.

Zestaw materiałów kamiennych i betonowych do wykonania ćwiczeń.

Podstawowy zestaw narzędzi i sprzętu.

Podstawowy sprzęt pomiarowy.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki powinien być realizowany metodami aktywizującymi oraz opartymi na działaniach praktycznych, jak: metoda tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Podczas realizacji zadań praktycznych szczególną uwagę należy zwrócić na przygotowanie podłoża pod elementy małej architektury, wytyczenie i wykonanie fundamentów, poprawność i dokładność wykonania elementów małej architektury oraz wykończenie powierzchni elementów.

Zajęcia powinny odbywać się na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych w terenie. Uczniowie powinni pracować samodzielnie, bądź w zespołach 2 – 3 osobowych.

Niezbędne jest wyposażenie stanowisk ćwiczeniowych w sprzęt, narzędzia i materiały do realizacji ćwiczeń. Uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z różnych źródeł informacji, np. albumów

fotograficznych obrazujących różne formy, elementy małej architektury, internetu w celu wyszukania ciekawych przykładów.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane systematycznie, przez cały czas realizacji programu jednostki, na podstawie ustalonych kryteriów. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia jednostki modułowej.

Wskazane jest stosowanie sprawdzianów teoretycznych (pisemnych i ustnych) oraz praktycznych, a także obserwacji działań uczniów i efektów ich pracy. Zaleca się prowadzenie pomiaru osiągnięć z zastosowaniem testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia lub grup celów oraz na zakończenie realizacji programu jednostki. Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń praktycznych należy sprawdzić zakres opanowania treści dotyczących rodzajów kamiennych elementów małej architektury, rodzajów materiałów do wykonywania zadań praktycznych, zasad rozliczania robót, przepisów bhp.

W sprawdzianie praktycznym należy zwrócić szczególną uwagę na:

- poprawność przygotowania podłoża i fundamentu pod kamienne elementy małej architektury,
- przestrzeganie zasad wykonywania elementów kamiennych,
- zachowanie przepisów bhp przy wykonywaniu robót.

Po zakończeniu realizacji ćwiczeń uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Moduł 711[04].Z4

Technologia kamieniarskich robót nagrobkowych

1. Cele kształcenia

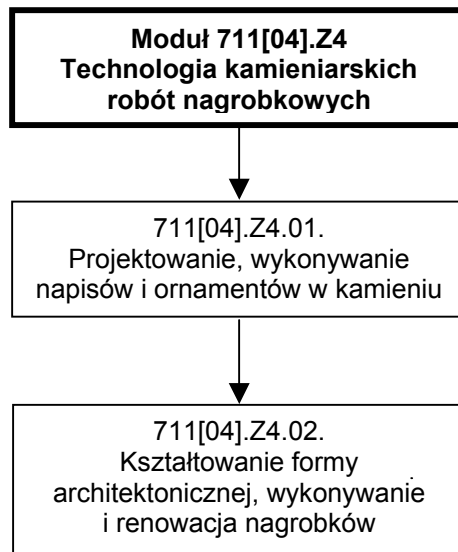
W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- organizować, użytkować i likwidować stanowisko pracy do wykonywania kamieniarskich robót nagrobkowych, zgodnie z zasadami organizacji pracy, wymogami technologicznymi, przepisami bhp, ochrony środowiska i zasadami ergonomii,
- dobierać, przygotowywać i bezpiecznie stosować maszyny, narzędzia oraz sprzęt niezbędny do wykonywania robót nagrobkowych,
- czytać dokumentację budowlaną i sporządzać szkice robocze w zakresie wykonywania kamieniarskich robót nagrobkowych,
- dobierać, transportować i składować materiały do wykonywania kamieniarskich robót nagrobkowych,
- określać proporcje i formy wykonywanych nagrobków,
- wykonywać i montować elementy nagrobków z kamienia naturalnego i sztucznego,
- projektować, wykonywać oraz wykończać napisy i ornamenty na płytach nagrobkowych różnymi technikami,
- wykonywać i osadzać nagrobkowe elementy ozdobne,
- dokonywać konserwacji, napraw i renowacji nagrobków,
- sporządzać przedmiary i obmiary robót nagrobkowych,
- oceniać jakość wykonanej pracy i usuwać usterki,
- rozliczać wykonaną pracę.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
711[04].Z4.01	Projektowanie, wykonywanie napisów i ornamentów w kamieniu	72
711[04].Z4.02	Kształtowanie formy architektonicznej, wykonywanie i renowacja nagrobków	84
Razem		156

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

- Czyżewski A.: Elementy kamienne i zasady montażu. AGH, Kraków 1958
- Francuz M.W., Sokołowski R., Bezpieczeństwo i higiena pracy w rzemiośle. WSiP, Warszawa 1996
- Francuz M.W., Sokołowski R., Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie. Oficyna Wydawnicza *Rem Script sp.z o.o.*, Warszawa 1998
- Kita S.: Roboty kamieniarskie w budownictwie. Arkady, Warszawa 1956
- Nicieja S.: Cmentarz Łyczakowski we Lwowie. Ossolineum, Wrocław 1989
- Penkala B.: Konserwacja Kamienia w budownictwie. PWN, Warszawa 1966
- Racinowski K.: Liternictwo. PWSZ, Warszawa 1965
- Szanto T.: Pismo i styl. Ossolineum, Warszawa
- Tyrowicz T.: Kamieniarstwo – poradnik. ZIR, Warszawa 1970
- Wilcke H., Thunig W.: Kamieniarstwo. WSiP, Warszawa 1997
- Wojeński J.: Technika liternictwa. Nasza Księgarnia, Warszawa 1951
- Zdebski J.: Stary cmentarz w Zakopanem. Kraj, Warszawa 1986
- Katalog Nakładów Rzeczowych 2-02 (rozdział 21 – roboty kamieniarskie)
- Polskie Normy dotyczące robót kamieniarskich (od PN-B-11200 do 97PN-B-11215)
- Katalogi nagrobków

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

Jednostka modułowa 711[04].Z4.01.

Projektowanie, wykonywanie napisów i ornamentów w kamieniu

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- posłużyć się dokumentacją techniczną w zakresie niezbędnym do wykonania napisów i ornamentów,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko pracy,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót i sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- dobrać i ocenić przydatność materiałów do wykonania zadania,
- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonywania napisów i ornamentów,
- dobrać technikę wykonania napisów i ornamentów,
- dobrać krój pisma i formę ornamentu,
- wykonać kompozycję napisów i ornamentów,
- zastosować wzory napisów i ornamentów wykonane techniką komputerową,
- wykonać napisy i ornamenty techniką wykuwania ręcznego,
- wykonać napisy i ornamenty techniką wykuwania mechanicznego,
- wykonać napisy i ornamenty techniką piaskowania,
- wykonać barwne wykończenie napisów,
- zastosować zasady kompozycji kolorystycznej,
- przygotować i zastosować materiały pomocnicze,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- wykonać prace zdobnicze zgodnie z przepisami bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska .

2. Materiał nauczania

Kroje pisma stosowane w robotach nagrobkowych.

Zasady kształtowania napisów i ornamentów.

Formy ornamentów stosowane w robotach nagrobkowych.

Zasady przygotowania powierzchni pod napisy.

Techniki wykonywania napisów i ornamentów – wykuwanie ręczne i maszynowe, piaskowanie.

Barwne wykończenie napisów i ornamentów

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

Zasady rozliczania robót dotyczące wykonywania napisów i ornamentów w płytach nagrobkowych.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu napisów i ornamentów.

3. Ćwiczenia

- Zorganizowanie stanowiska pracy do projektowania napisów i ornamentów.
- Wykonanie kompozycji napisów pismem blokowym, antykwą rzymską i antykwą lapidarną.
- Wykonanie kompozycji ornamentów.
- Przygotowanie szablonów do wykonania ornamentów.
- Przygotowanie powierzchni płyty nagrobkowej pod napisy i ornamenty.
- Wykuwanie ręczne napisów i ornamentów.
- Wykuwanie maszynowe napisów i ornamentów.
- Wykonanie piaskowania napisów i ornamentów.
- Pomalowanie napisów i ornamentów.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Normy dotyczące pisma technicznego.

Film dydaktyczny dotyczący wykonywania napisów i ornamentów w kamieniu.

Modele tablic nagrobkowych.

Plansze tematyczne i foliogramy przedstawiające różne rodzaje pisma ozdobnego i ornamentów.

Komputer z programem umożliwiającym komponowanie napisów i ornamentów.

Zestaw narzędzi i sprzętu do wykonania ćwiczeń.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

Instrukcje bhp przy wykonywaniu napisów i ornamentów w kamieniu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki należy realizować metodami aktywizującymi i podającymi, tj. metodą projektów, ćwiczeń praktycznych, pokazu z instruktażem. Szczególną uwagę należy zwrócić na ukształtowanie poczucia estetyki, umiejętność doboru ornamentów, kompozycję napisów i ornamentów, dobór barw, dobór techniki wykonania elementów zdobniczych oraz staranne wykonanie prac.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni wyposażonej w stanowiska do pracy indywidualnej. Do ćwiczeń praktycznych można używać płytek marblitowych.

Każdy uczeń powinien nauczyć się wykonywania napisów i ornamentów różnymi technikami. Do wykonywania napisów należy wykorzystywać szablony przygotowane techniką komputerową na folii reklamowej.

Wskazane jest organizowanie wycieczek terenowych na cmentarze nowe i stare, podlegające nadzorowi konserwatora zabytków oraz do zakładów produkujących nagrobki w celu zapoznania się z różnymi formami wykonywania zdobniczych prac nagrobkowych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji jednostki modułowej, zgodnie z ustalonymi kryteriami. Aby stwierdzić, czy uczeń osiągnął określone cele kształcenia, należy przeprowadzić sprawdziany ustne, w których należy zwrócić uwagę na opanowanie treści dotyczących zasad kompozycji oraz technik wykonywania napisów i ornamentów. Ich zaliczenie powinno być warunkiem przystąpienia do wykonania zadań praktycznych.

W sprawdzianie praktycznym szczególną uwagę należy zwrócić na umiejętność: zorganizowania stanowiska roboczego do wykonywania napisów i ornamentów w płycie nagrobkowej, projektowania oraz wykonywania napisów i ornamentów różnymi technikami, stosowanie zasad doboru kompozycji i barw przy wykonywaniu określonych elementów zdobniczych, zachowywanie zasad bhp przy wykonywaniu prac, a także starannego wykonania prac.

Ocenę 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. Następnie, według tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Oceny należy dokonać według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 711[04].Z4.02.

Kształtowanie formy architektonicznej, wykonywanie i renowacja nagrobków.

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- posłużyć się dokumentacją techniczną w zakresie niezbędnym do wykonania nagrobków,
- posłużyć się sprzętem pomiarowym w celu dokonania pomiarów,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko robocze,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót i sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- dobrać i ocenić zastosowanie materiałów do wykonania oraz konserwacji nagrobków,
- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonania zadania,
- określić główne wymiary nagrobka,
- wykonać szkic formy architektonicznej nagrobka,
- rozróżnić elementy formy architektonicznej nagrobka,
- określić zasady współpracy elementów nagrobka i sposobów ich połączenia,
- wykonać elementy składowe nagrobka z kamienia naturalnego i lastryka,
- wykonać betonową komorę grzebalną nagrobka,
- połączyć elementy nagrobka w całość,
- wykonać i osadzić nagrobkowe elementy ozdobne (kwiatony, osłony zniczy, fotografie, tablice nagrobkowe),
- dokonać konserwacji, napraw i renowacji nagrobków,
- ocenić jakość wykonanej pracy i usunąć usterki,
- sporządzić rozliczenie materiałowe wykonanej pracy,
- obliczyć wynagrodzenie za pracę,
- wykonać pracę z zachowaniem przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Organizacja stanowiska roboczego w zakładzie rzemieślniczym i na cmentarzu.

Wymiary i proporcje wymiarowe nagrobków.

Formy nagrobków.

Nagrobki z kamienia naturalnego i lastryka.

Elementy ozdobne nagrobków – wykonywanie i osadzanie.

Konserwacja, naprawa i renowacja nagrobków.

Rozliczanie robót nagrobkowych.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót nagrobkowych.

3. Ćwiczenia

- Zorganizowanie stanowiska pracy do wykonania robót nagrobkowych w zakładzie rzemieślniczym i na cmentarzu.
- Dobranie sprzętu, narzędzi, urządzeń oraz środków ochrony osobistej niezbędnych do wykonania robót.
- Wykonanie szkiców różnych form nagrobkowych.
- Wykonanie rysunków wykonawczych na podstawie szkiców nagrobków z uwzględnieniem stosunku wymiarów.
- Wykonanie poziomych i pionowych elementów nagrobka z kamienia naturalnego.
- Wykonanie poziomych i pionowych elementów nagrobka z lastryka.
- Połączenie elementów nagrobka w całość.
- Zaprojektowanie, wykonanie i osadzenie kamiennego kwiatonu nagrobkowego oraz osadzenie tablicy „in memoriam”
- Wykonanie konserwacji nagrobka z kamienia naturalnego i lastryka.
- Sporządzenie rozliczenia materiałowego wykonanej pracy.
- Obliczenie wynagrodzenia za wykonaną pracę.

4. Środki dydaktyczne

Dokumentacja techniczna dotycząca wykonywania nagrobków.

Zestaw katalogów i cenników dotyczący wykonywania nagrobków.

Zestaw zdjęć nagrobków.

Przybory i arkusze rysunkowe.

Zestaw sprzętu, narzędzi i urządzeń do wykonania elementów nagrobka.

Zestaw przyrządów pomiarowych – poziomnica, taśma miernicza, przymiar składany.

Instrukcje bhp i ochrony środowiska przy wykonywaniu i renowacji nagrobków.

I

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program tej jednostki modułowej opiera się na umiejętnościach ukształtowanych podczas realizacji jednostek 711[04].Z1.01, 711[04].Z1.02., 711[04].Z1.05. oraz modułu 711[04].Z2.

Program jednostki powinien być realizowany metodami aktywizującymi oraz opartymi na działaniach praktycznych, jak: metoda tekstu przewodniego, projektów, ćwiczeń praktycznych. Podczas wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności projektowania prostych form architektonicznych nagrobków oraz ich wykonywania i renowacji. Do wykonywania ćwiczeń mogą być

używane zestawy gotowych elementów tworzących nagrobki, wykonane podczas ćwiczeń realizowanych w poprzednich jednostkach modułowych. Ze względu na duże koszty materiałów kamiennych, zaleca w trakcie ćwiczeń łączenie elementów lastrykowych słabą zaprawą, natomiast klej lub zaczyn cementowy należy stosować podczas ćwiczeń produkcyjnych.

Z powodu znikomej ilości literatury odnoszącej się do treści tej jednostki, prowadzący zajęcia powinien przygotować katalog ze zdjęciami i rysunkami różnych rozwiązań architektonicznych. Należy omówić z uczniami specyfikę organizacji stanowiska roboczego na cmentarzu. Wskazane jest organizowanie wycieczek terenowych na cmentarzu oraz do zakładów produkujących nagrobki w celu zapoznania się z różnymi formami ich wykonywania.

Zaleca się, aby każdy uczeń wykonał wszystkie ćwiczenia zaproponowane w programie jednostki modułowej. Zajęcia powinny odbywać się w pracowni lub na cmentarzu, na wydzielonych stanowiskach ćwiczeniowych. Uczniowie powinni pracować w zespołach dwuosobowych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być realizowane przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie ustalonych kryteriów. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i poziomu opanowania umiejętności określonych w celach kształcenia.

Wskazane jest stosowanie sprawdzianów teoretycznych i praktycznych oraz obserwacji samodzielnych prac uczniów. Zaleca się prowadzenie pomiaru osiągnięć z zastosowaniem testu osiągnięć dla każdego wyodrębnionego celu kształcenia lub grup celów oraz na zakończenie realizacji programu jednostki. W sprawdzianie teoretycznym należy zwrócić uwagę na zakres i stopień opanowania treści dotyczących zasad projektowania i szkicowania różnych form nagrobków, zasad konserwacji i renowacji nagrobków, określania elementów zaprojektowanej formy architektonicznej oraz zasad ich współpracy i sposobów łączenia ze sobą, przepisów bhp przy wykonywaniu prac nagrobkowych.

W sprawdzianie praktycznym należy zwrócić szczególną uwagę na umiejętność:

- projektowania w formie szkiców rysunkowych różnych form architektonicznych,
- łączenia elementów składowych nagrobka w całość,
- osadzania ozdobnych elementów nagrobka,

- wykonywania konserwacji i renowacji nagrobka,
- zastosowania przepisów bhp przy wykonywaniu nagrobków.

Po zakończeniu realizacji ćwiczeń uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy wg przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie wg tego samego arkusza oceny dokonuje nauczyciel. Proces oceniania powinien być realizowany według ustalonych i przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującą skalą ocen.