

Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu

713[07]/SZ/MENiS/2002.01.31

**MODUŁOWY PROGRAM NAUCZANIA
MONTER INSTALACJI GAZOWYCH 713[07]**

Zatwierdzam

Minister Edukacji Narodowej i Sportu

w/z MINISTRA
PODSEKRECIARZ-STANU
Włodzisław Paszyński

Warszawa 2002

Autorzy:

mgr inż. Janusz Jasek

mgr inż. Dariusz Oparowski

mgr Zbigniew Zienkiewicz

Recenzenci:

inż. Danuta Frankiewicz

mgr inż. Antonina Roj – Chodacka

Opracowanie redakcyjne:

mgr Bożena Stadnicka – Graboś

Spis treści

Wprowadzenie	4
I. Założenia programowo – organizacyjne kształcenia w zawodzie	6
1. Opis pracy w zawodzie	6
2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno – wychowawczego	8
II. Plany nauczania	16
III. Moduły kształcenia w zawodzie	17
1. Techniczne podstawy budownictwa	17
Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	22
Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	26
Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	30
Posługiwanie się dokumentacją techniczną	34
Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	37
2. Technologia montażu instalacji gazowych	40
Wykonywanie prac przygotowawczo-zakończeniowych podczas montażu instalacji gazowych	45
Wykonywanie połączeń rur stalowych w instalacjach gazowych	49
Wykonywanie połączeń rur miedzianych w instalacjach gazowych	52
Wykonywanie połączeń rurociągów gazowych z tworzyw sztucznych	56
Wykonywanie przyłączy do budynków	59
Instalowanie armatury i aparatury pomiarowej	63
Instalowanie szafek gazowych i ich wyposażenia	66
Wykonywanie instalacji na gaz ziemny	69
Wykonywanie instalacji na gaz płynny	73
Wykonywanie konserwacji i napraw instalacji gazowych	77
3. Technologia instalacji urządzeń gazowych	81
Instalowanie kuchennych urządzeń gazowych	84
Instalowanie urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej	88
Instalowanie kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza	92
Odprowadzanie spalin	96
Wykonywanie konserwacji i usuwanie usterek w urządzeniach gazowych	100

Wprowadzenie

Celem kształcenia w zawodzie 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 zawodowych.

Kształcenie modułowe charakteryzuje się tym, że:

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

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

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

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

W strukturze programu wyróżnia się:

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

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

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

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

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

Przykładowy zapis kodowania modułu:

713[07].B1

713[07] – symbol cyfrowy zawodu: monter instalacji gazowych

B1 – pierwszy moduł ogólnozawodowy: techniczne podstawy budownictwa.

Przykładowy zapis kodowania jednostki modułowej:

713[07].B1.03

713[07] – symbol cyfrowy zawodu: monter instalacji gazowych

B1 – pierwszy moduł ogólnozawodowy: techniczne podstawy budownictwa

03 – trzecia jednostka wyodrębniona w module B1: rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych.

I. Założenia programowo–organizacyjne kształcenia w zawodzie

1. Opis pracy

Typowe stanowiska pracy

Absolwent szkoły zawodowej kształcącej w zawodzie monter instalacji gazowych może być zatrudniony w firmach budowlanych i instalacyjnych, administracjach domów mieszkalnych oraz warsztatach rzemieślniczych świadczących usługi w zakresie prac montażowych, demontażowych, nadzorowania i konserwacji czynnych instalacji gazowych. Może też prowadzić samodzielną działalność gospodarczą.

Zadania zawodowe

Zadania zawodowe montera instalacji gazowych obejmują:

- wykonywanie bruzd i otworów w murach oraz innych prac przygotowawczych i pomocniczych,
- montaż i demontaż instalacji gazowych,
- montaż i demontaż urządzeń gazowych,
- wykonywanie wykopów w gruntach różnych kategorii,
- układanie i montaż rur w gotowych wykopach,
- przeprowadzanie prób szczelności wykonywanych instalacji oraz przygotowanie ich do odbioru technicznego,
- wykonywanie izolacji przeciwwilgociowych przewodów montowanych na ścianach budynków i w wykopach,
- wykonywanie konserwacji, regulacji i napraw instalacji gazowej,
- badanie szczelności instalacji gazowych,
- sporządzanie opinii i wydawanie zaleceń.

Umiejętności zawodowe

W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent szkoły powinien umieć:

- czytać, analizować i interpretować rysunki techniczne instalacji gazowych,
- szkicować elementy instalacji gazowych,
- posługiwać się przyrządami pomiarowymi,
- dobierać, prawidłowo użytkować i konserwować urządzenia oraz sprzęt przeznaczone do ręcznej i mechanicznej obróbki materiałów instalacyjnych,
- organizować, użytkować i likwidować stanowisko robocze wykonywania montażu instalacji gazowych,

- dobierać elementy instalacji gazowych – rury, łączniki, armaturę, urządzenia stosownie do zaprojektowanej instalacji i planowanych prac monterskich i naprawczych,
- samodzielnie montować elementy instalacji gazowych,
- podłączać do instalacji gazowej urządzenia pomiarowe, sygnalizacyjne, zabezpieczające,
- wykonywać przyłącza gazowe łączące instalacje w budynku z gazowymi sieciami komunalnymi,
- przygotowywać wykonaną instalację do przeprowadzenia prób szczelności oraz dokonywać tych prób,
- wykrywać, ustalać i usuwać usterki instalacji gazowych,
- przygotowywać wykonane instalacje do odbioru technicznego,
- wykonywać konserwację i regulację oraz badać szczelność instalacji gazowych,
- sporządzać opinie z badań szczelności instalacji gazowych oraz wydawać zalecenia pokontrolne,
- dokonywać obmiaru wykonanych prac oraz rozliczeń materiałowych, sprzętu i robocizny,
- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, obowiązujących podczas prac montażowych i demontażowych instalacji gazowych,
- przygotowywać pisma i dokumenty: podania, wnioski, skargi do pracodawców, nadzoru budowlanego i administracji,
- wykorzystywać w działalności zawodowej znajomość procesów zachodzących w gospodarce rynkowej,
- udzielać pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.

Wymagania psychofizyczne właściwe dla zawodu

- odpowiedzialność i zdyscyplinowanie,
- zdolność podejmowania samodzielnych decyzji,
- zrównoważenie emocjonalne,
- umiejętność współpracy w grupie,
- podzielność uwagi,
- koordynacja wzrokowo – ruchowa,
- sprawność psychofizyczna.

2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno – wychowawczego

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

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

Treści programowe zawarte są w trzech modułach: techniczne podstawy budownictwa, technologia montażu instalacji gazowych, technologia instalacji urządzeń gazowych. Moduły uwzględniają zadania zawodowe i są podzielone na jednostki modułowe. Każda jednostka modułowa zawiera treści programowe stanowiące określone całości. Realizacja celów kształcenia modułów zapewnia opanowanie umiejętności, pozwalających na wykonanie określonego zakresu pracy. Czynnikiem sprzyjającym nabywaniu umiejętności zawodowych jest wykonywanie ćwiczeń określonych w poszczególnych jednostkach modułowych.

Program modułu 713[07].B1 – Techniczne podstawy budownictwa, zawiera ogólnozawodowe treści kształcenia z obszaru zawodowego – budownictwo.

W wyniku realizacji programu nauczania uczeń powinien umieć:

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

Program modułu B1. powinien być realizowany w pierwszej kolejności.

Program modułu 713[07].Z1 – Technologia montażu instalacji gazowych, składający się z dziesięciu jednostek modułowych obejmuje treści programowe umożliwiające opanowanie umiejętności z zakresu: prac przygotowawczo – zakończeniowych podczas montażu instalacji gazowych, przyłączy gazowych, instalacji na gaz ziemny i płynny, montażu armatury gazowej i urządzeń pomiarowych, konserwacji, prób szczelności oraz uruchamiania instalacji gazowych.

Program modułu 713[07].Z2 – Technologia instalacji urządzeń gazowych, składający się z pięciu jednostek modułowych, obejmuje treści programowe umożliwiające opanowanie umiejętności z zakresu: montażu, uruchamiania, konserwacji i napraw różnych urządzeń gazowych oraz odprowadzania spalin z tych urządzeń.

Zależności występujące pomiędzy modułami i jednostkami modułowymi przedstawiono w wykazie modułów i jednostek modułowych.

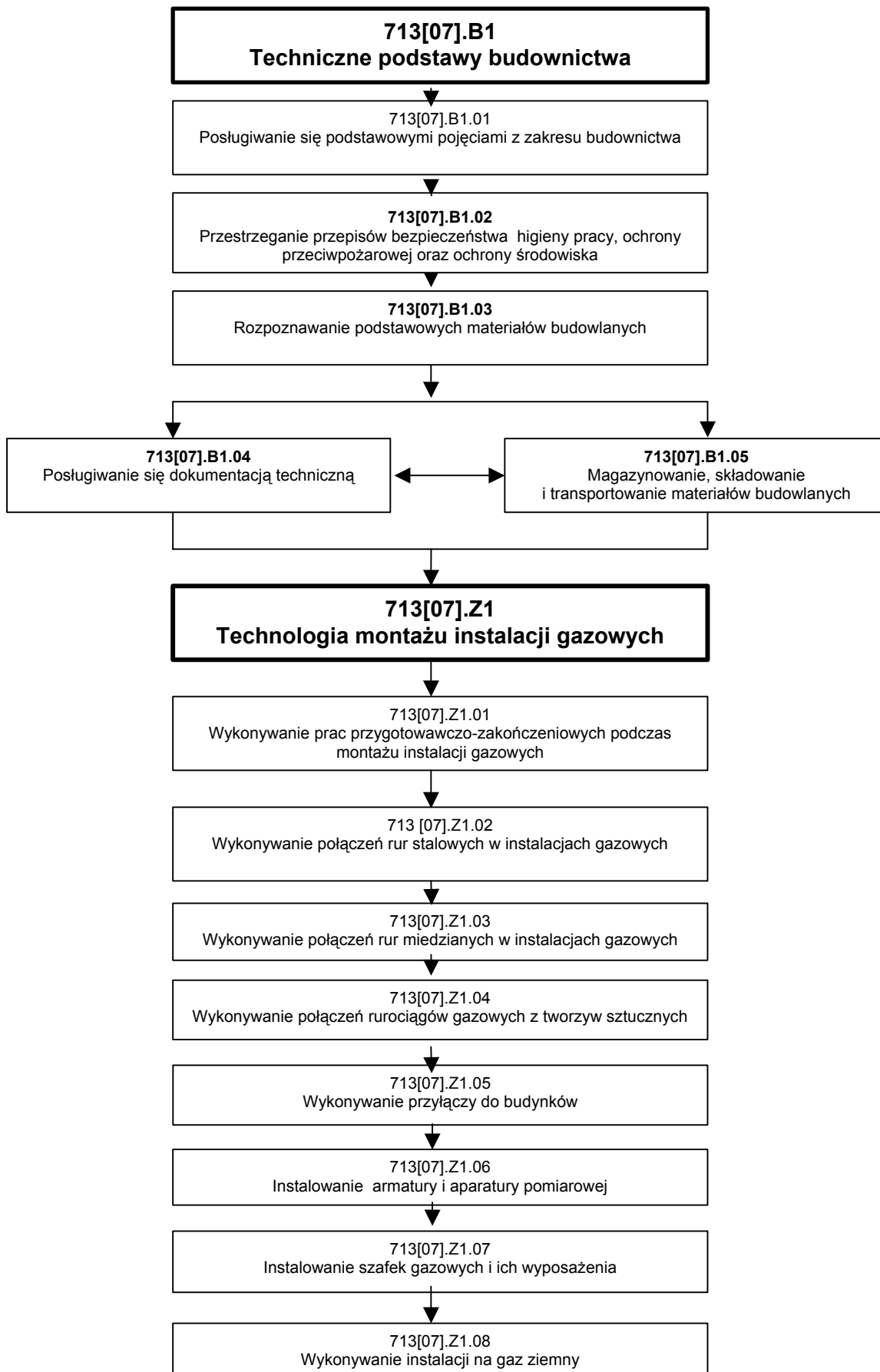
Wykaz modułów i jednostek modułowych

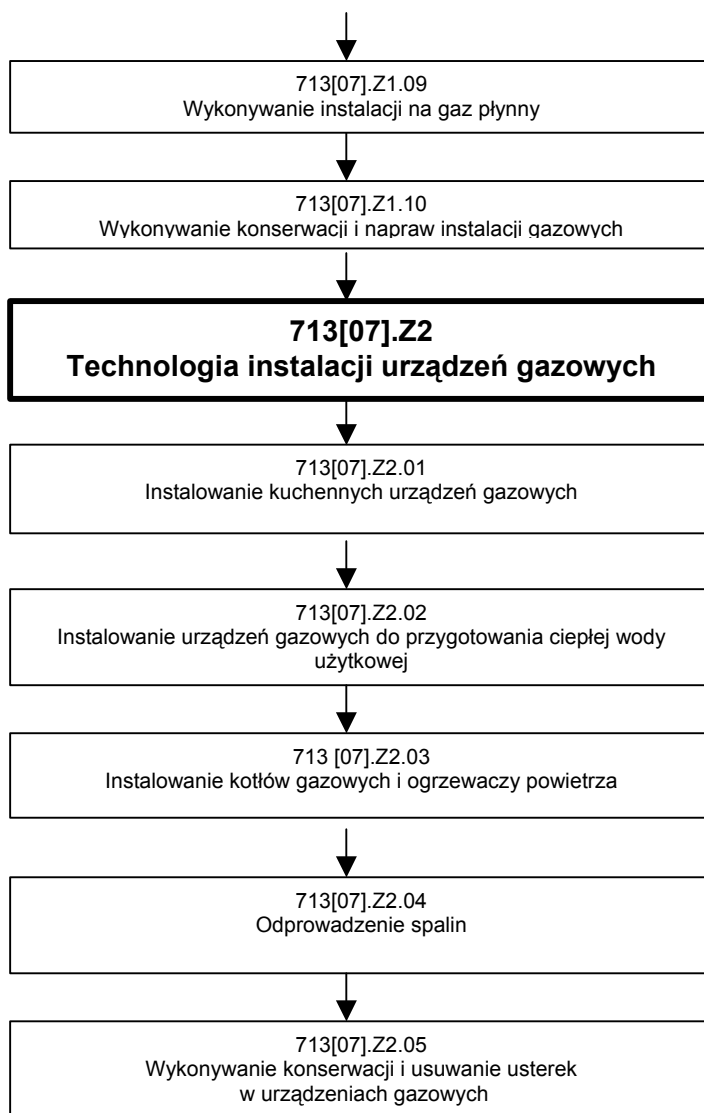
Symbol jednostki modułowej	Zestawienie modułów i jednostek modułowych	Orientacyjna liczba godzin na realizację	
		Klasa I	Klasa II
	Moduł 713[07].B1 Techniczne podstawy budownictwa		
713[07].B1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	32	
713[07].B1.02	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	14	
713[07].B1.03	Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	20	
713[07].B1.04	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	38	
713[07].B1.05	Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	10	
	Moduł 713[07].Z1 Technologia montażu instalacji gazowych		
713[07].Z1.01	Wykonywanie prac przygotowawczo – zakończeniowych podczas montażu instalacji gazowych	70	
713[07].Z1.02	Wykonywanie połączeń rur stalowych w instalacjach gazowych	180	
713[07].Z1.03	Wykonywanie połączeń rur miedzianych w instalacjach gazowych	80	
713[07].Z1.04	Wykonywanie połączeń rurociągów gazowych z tworzyw sztucznych	70	
713[07].Z1.05	Wykonywanie przyłączy do budynków	65	

713[07].Z1.06	Instalowanie armatury i aparatury pomiarowej	65	
713[07].Z1.07	Instalowanie szafek gazowych i ich wyposażenia		64
713[07].Z1.08	Wykonywanie instalacji na gaz ziemny		90
713[07].Z1.09	Wykonywanie instalacji na gaz płynny		90
713[07].Z1.10	Wykonywanie konserwacji i napraw instalacji gazowych		80
	Moduł 713[07].Z2 Technologia instalacji urządzeń gazowych		
713[07].Z2.01	Instalowanie kuchennych urządzeń gazowych		75
713[07].Z2.02	Instalowanie urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej		85
713[07].Z2.03	Instalowanie kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza		90
713[07].Z2.04	Odprowadzanie spalin		70
713[07].Z2.05	Wykonywanie konserwacji i usuwanie usterek w urządzeniach gazowych		80

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

Dydaktyczna mapa programu





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

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

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

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

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

Nauczyciel powinien uczestniczyć w organizowaniu bazy techniczno-dydaktycznej oraz ewaluacji programów nauczania, szczególnie w okresie dynamicznych zmian w technologii i technice budowlanej. Wskazane jest opracowywanie przez nauczycieli pakietów edukacyjnych, wspomagających realizację programu nauczania. Pakiety edukacyjne stanowiące obudowę dydaktyczną programu powinny być opracowane zgodnie z metodologią kształcenia modułowego.

Kształcenie modułowe należy realizować metodami aktywizującymi i praktycznymi, jak: metoda tekstu przewodniego, metoda samokształcenia kierowanego, metoda sytuacyjna, metoda projektów i ćwiczeń praktycznych. Dominującą metodą nauczania są ćwiczenia praktyczne. Wskazane jest wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz organizowanie wycieczek do magazynów, sklepów z materiałami i narzędziami, na targi, wystawy materiałów i sprzętu. Podczas realizacji procesu dydaktycznego należy położyć nacisk na samokształcenie z wykorzystaniem materiałów innych niż podręczniki, jak: normy, instrukcje, poradniki i pozatekstowe źródła informacji. W realizacji treści kształcenia, w tym ćwiczeń, należy uwzględniać współczesne technologie, materiały, narzędzia i sprzęt.

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

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

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

Badania kształtujące powinny być przeprowadzone w trakcie zajęć.

Mają na celu dostarczanie bieżących informacji o efektywności nauczania – uczenia się. Informacje uzyskane w wyniku badań pozwalają na dokonanie niezbędnych korekt w procesie nauczania.

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

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

Środki dydaktyczne, niezbędne w organizacji i prowadzeniu modułowego procesu kształcenia, powinny stanowić: pomoce dydaktyczne, materiały dydaktyczne, techniczne środki kształcenia, dydaktyczne środki pracy. Pracownie powinny być wyposażone w środki dydaktyczne, które zostały określone w jednostkach modułowych.

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

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

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

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

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

- trasowania i cięcia rur z różnych materiałów,
- wykonywania gięcia rur,
- wykonywania połączeń gwintowanych,
- wykonywania połączeń lutowanych i spawanych,

- montażu instalacji gazowych,
- montażu urządzeń gazowych.

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie według modułowego programu powinna posiadać odpowiednie warunki lokalowe oraz wyposażenie techniczne i dydaktyczne. W pracowni ćwiczeń praktycznych wyposażonej w niezbędne narzędzia, sprzęt i urządzenia należy zorganizować:

- stanowiska pracy uczniów, dostosowane do różnych form organizacyjnych (praca grupowa, praca indywidualna),
- stanowisko nauczyciela wyposażone w sprzęt audiowizualny i multimedialny,
- bibliotekę podręczną odpowiadającą potrzebom samodzielnego lub grupowego uczenia się,
- podręczny magazyn materiałów instalacyjnych i budowlanych.

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

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

Konieczne są systematyczne działania szkoły w zakresie:

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

Podejmując się realizacji modułowego programu nauczania w zawodzie monter instalacji gazowych powinno się uwzględnić możliwości organizacyjne szkoły, zapotrzebowanie na danym terenie oraz specyfikę regionu i kraju.

II. Plany nauczania

PLAN NAUCZANIA

Szkoła zawodowa dla młodzieży

Zawód: monter instalacji gazowych 713[07]

Lp.	Moduły kształcenia w zawodzie	Liczba godzin w okresie nauczania (2 lata)
1.	Techniczne podstawy budownictwa	114
2.	Technologia montażu instalacji gazowych	854
3.	Technologia instalacji urządzeń gazowych	400
Razem		1368

PLAN NAUCZANIA

Szkoła zawodowa dla dorosłych

Zawód: monter instalacji gazowych 713[07]

Lp.	Zajęcia edukacyjne	Liczba godzin w okresie nauczania (2 lata)	
		forma stacjonarna	forma zaoczna
1.	Techniczne podstawy budownictwa	76	36
2.	Technologia montażu instalacji gazowych	670	320
3.	Technologia instalacji urządzeń gazowych	318	148
Razem		1064	504

III. Moduły kształcenia w zawodzie

Moduł 713[07].B1

Techniczne podstawy budownictwa

1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- stosować terminologię budowlaną,
- stosować terminologię związaną z instalatorstwem gazowym,
- wyjaśniać podstawowe pojęcia specyficzne dla zawodu,
- rozróżniać rodzaje i elementy instalacji,
- określać rodzaje i właściwości gazu,
- rozróżniać rodzaje przewodów kominowych,
- odróżniać technologie wykonania budynku,
- rozpoznawać i charakteryzować podstawowe materiały budowlane,
- odczytywać i interpretować rysunki budowlane,
- posługiwać się dokumentacją budowlaną,
- wykonywać przedmiary i obmiary robót,
- wykonywać pomiary i rysunki inwentaryzacyjne,
- organizować stanowiska składowania i magazynowania,
- transportować materiały budowlane,
- przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przewidywać i zapobiegać zagrożeniom,
- stosować procedury udzielania pierwszej pomocy.

2. Wykaz jednostek modułowych

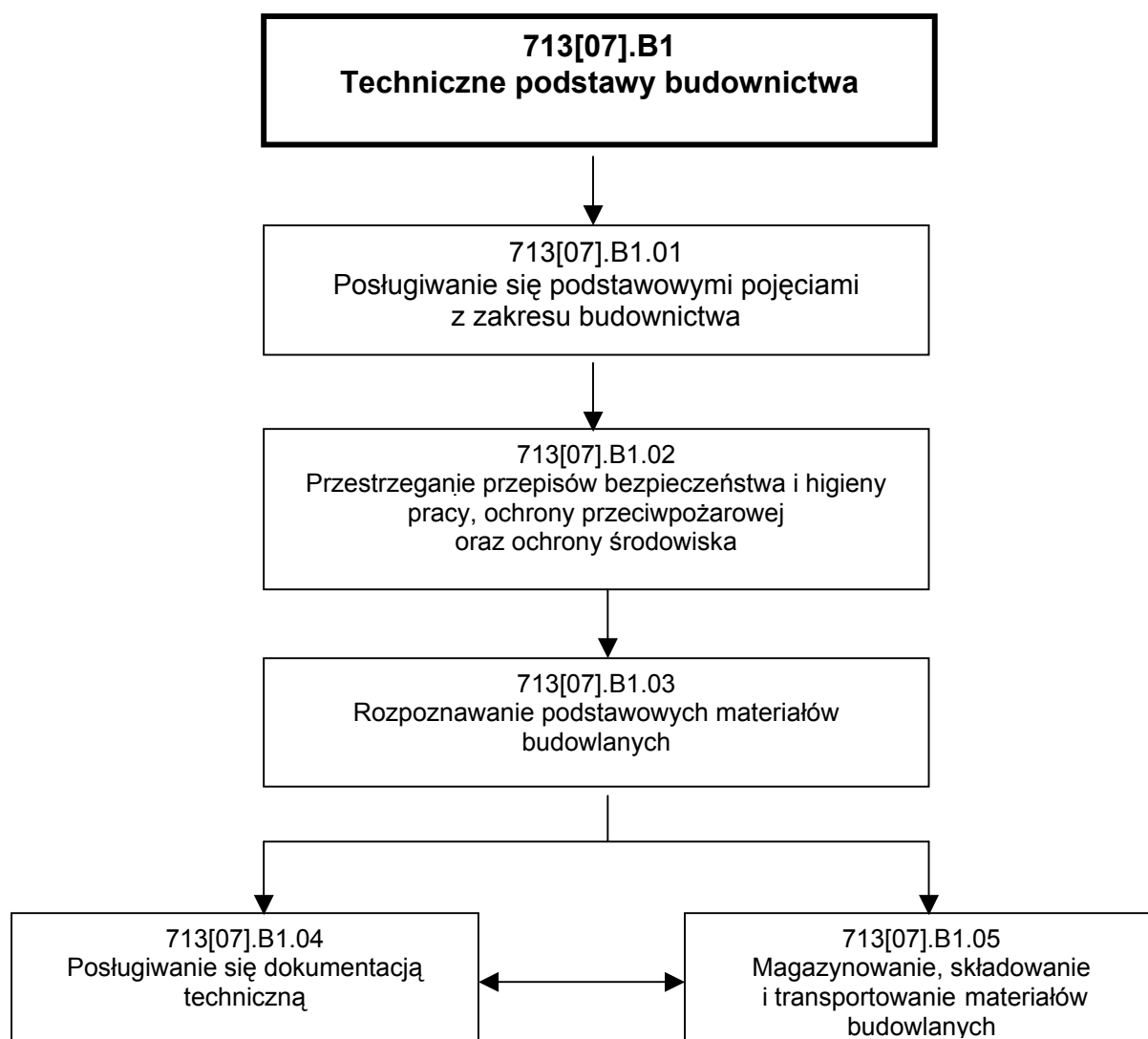
Szkoła zawodowa dla młodzieży

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
713[07].B1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	32
713[07].B1.02	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	14
713[07].B1.03	Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	20
713[07].B1.04	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	38
713[07].B1.05	Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	10
Razem		114

Szkoła zawodowa dla dorosłych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację	
		Forma stacjonarna	Forma zaoczna
713[07].B1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa	24	10
713[07].B1.02	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	8	4
713[07].B1.03	Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych	12	6
713[07].B1.04	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	24	12
713[07].B1.05	Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych	8	4
Razem		76	36

3. Schemat układu jednostek modułowych



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

4.Literatura

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

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

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

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

Kodeks Pracy

Czasopisma specjalistyczne: MURATOR, ATLAS, MATERIAŁY BUDOWLANE.

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

Jednostka modułowa 713[07].B1.01

Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu budownictwa

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- rozróżnić rodzaje budowli i budynków,
- rozróżnić obciążenia działające na budowlę,
- rozróżnić elementy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne budynku,
- określić metody wykonawstwa budowlanego,
- zidentyfikować rodzaje gruntów,
- 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,
- wyjaśnić pojęcia: energia cieplna, źródła ciepła,
- określić rodzaje, pochodzenie i właściwości gazów,
- porównać właściwości gazu ziemnego i płynnego,
- skorzystać z tabeli wartości opałowych gazów,
- wyjaśnić proces spalania gazów,
- określić warunki i granice wybuchowości gazów,
- określić toksyczność gazów,
- rozpoznać prawidłowy kształt i kolor płomienia gazowego,
- zastosować zasady prawa gazowego,
- określić sposoby wymiany ciepła,
- określić rodzaje gazociągów,
- scharakteryzować zasady magazynowania gazów w butlach i zbiornikach,
- rozróżnić rodzaje i elementy instalacji gazowej,
- zastosować terminologię dotyczącą instalacji gazowych,
- rozróżnić rodzaje przewodów spalinowych i kominowych,
- wyjaśnić zjawisko ciągu kominowego,
- wyjaśnić zjawisko kondensacji pary wodnej zawartej w spalinach.

2. Materiał nauczania

Rodzaje budowli i budynków.

Elementy składowe budynku i ich funkcje.

Obciążenia działające na budynek.

Metody wykonawstwa w budownictwie.
Grunty budowlane.
Roboty ziemne.
Fundamenty.
Ściany.
Schody.
Stropy.
Dachy i stropodachy.
Roboty wykończeniowe.
Izolacje w budownictwie.
Instalacje i sieci występujące w budownictwie.
Energia cieplna i źródła ciepła.
Rodzaje, pochodzenie i właściwości gazów.
Wartości opałowe gazów.
Proces spalania gazów.
Warunki i granice wybuchowości gazów.
Toksyczność gazów.
Teoria płomienia gazowego.
Regulacja płomienia wzorcowego.
Prawa gazowe i ich zastosowanie.
Sposoby wymiany ciepła: przewodzenie, promieniowanie, konwekcja.
Rodzaje gazociągów: wysokiego ciśnienia, średniego ciśnienia, niskiego ciśnienia.
Magazynowanie gazów.
Rodzaje przewodów spalinowych i kominowych.
Ciąg kominowy.
Zjawisko pary wodnej zawartej w spalinach.

3. Ćwiczenia

- Nazywanie przedstawionych na rysunku elementów budowlanych.
- Wskazywanie na rysunku położenia elementów budynku.
- Zestawianie przedstawionych na rysunku elementów budynków w grupy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne.
- Określanie prawidłowego kształtu i koloru płomienia gazowego (regulacja płomienia wzorcowego).
- Wyjaśnianie zjawiska ciągu kominowego .
- Wyjaśnianie praw gazowych i ich zastosowania.

4. Środki dydaktyczne

Dokumentacja budowlana.
Modele budowli i elementów budowli.
Podstawowe materiały budowlane.

Zestawy norm budowlanych, instrukcje, atesty, certyfikaty.
Katalogi i materiały reklamowe.
Czasopisma specjalistyczne.
Filmy dydaktyczne, plansze poglądowe.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści programowe 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. W praktyce budowlanej często używane są określenia żargonowe i zapożyczone. W związku z tym wskazane jest zwracanie uwagi na posługiwanie się przez uczniów poprawną terminologią. Zaleca się, żeby w trakcie realizacji programu nauczania rozszerzać w miarę potrzeb te zagadnienia, które dotyczą bezpośrednio zawodu monter instalacji gazowych.

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

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

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

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w trakcie realizacji programu jednostki modułowej na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Podczas kontroli i oceny należy sprawdzać umiejętności uczniów w operowaniu zdobytą wiedzą, zwracać uwagę na merytoryczną jakość wypowiedzi, właściwe stosowanie pojęć technicznych, poprawność wnioskowania. Ocena osiągnięć szkolnych powinna aktywizować i mobilizować do pracy zarówno ucznia jak i nauczyciela.

Proces oceniania powinien obejmować:

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

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

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

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

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

Jednostka modułowa 713[07].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,
- dostrzec czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zastosować zasady wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń,
- zastosować procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- zastosować odpowiednie zabezpieczenia terenu budowy,
- zastosować odpowiednie zabezpieczenie urządzeń napędowych,
- 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 osobistej, w zależności od prowadzonych prac budowlanych,
- przewidzieć i zapobiec zagrożeniom dla życia i zdrowia pracowników,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy podczas styczności z urządzeniami elektrycznymi,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy podczas styczności z gazem ziemnym i płynnym,
- zabezpieczyć miejsce wypadku.

2. Materiał nauczania

Prawna ochrona pracy.

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

Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy.

Zagrożenia pożarowe, zasady ochrony przeciwpożarowej.

Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.

Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy.
Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej.
Wentylacja i klimatyzacja pomieszczeń pracy.
Zabezpieczenie urządzeń napędowych.
Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych.
Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach pod ciśnieniem.
Zasady bezpieczeństwa przy transporcie oraz magazynowaniu materiałów i wyrobów.
Zasady bezpieczeństwa podczas styczności z gazem ziemnym i płynnym.
Organizacja pierwszej pomocy w wypadkach przy pracy.
Zabezpieczanie miejsca wypadku.

3. Ćwiczenia

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

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Kodeks Pracy.

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie.

Polskie Normy i akty prawne dotyczące ergonomii.

Ilustracje i fotografie - zagrożenia na stanowiskach pracy.

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

Typowy sprzęt gaśniczy, gaśnice.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

Regulaminy i instrukcje dotyczące obsługi urządzeń stwarzających zagrożenia.

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

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

Filmy – ochrona środowiska na stanowiskach pracy.

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

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treść jednostki modułowej obejmuje: podstawowe pojęcia z dziedziny bhp, zasad kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz zasad bezpieczeństwa na stanowisku pracy. Podczas realizacji programu nauczania należy zwrócić uwagę na obowiązki pracownika i pracodawcy z zakresu bhp, ochrony zdrowia, ochrony ppoż. i ochrony środowiska. Zaleca się, aby podczas realizacji programu nauczania stosować aktywizujące metody nauczania: inscenizacji, sytuacyjną, dyskusję dydaktyczną, tekstu przewodniego oraz ćwiczeń praktycznych z zastosowaniem środków ochrony indywidualnej i sprzętu.

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

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

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

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Do sprawdzania osiągnięć szkolnych uczniów proponuje się zastosować: sprawdzian ustny, sprawdzian pisemny, obserwację czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

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, prawdzi-falsz).

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

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

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

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

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

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

Jednostka modułowa 713[07].B1.03

Rozpoznawanie podstawowych materiałów budowlanych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczniów/słuchacz powinien umieć:

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

2. Materiał nauczania

Fizyczne, mechaniczne i chemiczne właściwości materiałów budowlanych.

Znak bezpieczeństwa materiałów.

Certyfikat zgodności materiałów z odpowiednimi normami lub deklaracja zgodności materiałów z aprobatą techniczną.

Ceramiczne wyroby budowlane.
Naturalne materiały kamienne.
Kruszywa budowlane.
Spoiwa budowlane.
Woda do celów budowlanych.
Zaprawy budowlane.
Betony.
Wyroby z zapraw i betonów.
Lepiszczą bitumiczne.
Materiały do izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i dźwiękowych.
Materiały występujące w instalacjach (szczególnie gazowych) i sieciach.
Drewno budowlane i materiały drewnopochodne.
Metale i wyroby metalowe stosowane w budownictwie.
Szkło budowlane.
Tworzywa sztuczne i wyroby z tworzyw sztucznych stosowane w budownictwie.
Materiały malarskie.
Materiały do zabezpieczania i konserwacji materiałów budowlanych.

3. Ćwiczenia

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

4. Środki dydaktyczne

Stożek pomiarowy do badania konsystencji zapraw.

Próbki materiałów budowlanych w opakowaniach i bez.

Skrzynia murarska, łopata, wiadro.

Betoniarka.

Sprzęt komputerowy z oprogramowaniem umożliwiającym dostęp do internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

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

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

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

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

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

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

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

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

- rozpoznawanie próbek materiałów oraz materiałów w warunkach ich przechowywania
- rozróżnianie grup materiałów budowlanych,
- określanie zastosowania materiałów,
- charakteryzowanie właściwości materiałów,
- przygotowywanie podstawowych zapraw i mieszanek betonowych,
- przestrzeganie zasad bhp i ochrony środowiska.

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

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

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

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

Jednostka modułowa 713[07].B1.04

Posługiwanie się dokumentacją techniczną

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- określić znaczenie rysunku technicznego,
- dobrać papiery rysunkowe i przybory do rysowania,
- rozróżnić i zastosować znormalizowane linie rysunkowe,
- posłużyć się skalą rysunkową,
- zwymiarować i opisać rysunki,
- zastosować podstawowe zasady geometrii wykreślnej,
- dobrać dokumentację techniczną – budowlaną do realizacji zadania,
- rozróżnić poszczególne elementy dokumentacji,
- wykorzystać informacje zawarte w opisie technicznym,
- rozróżnić oznaczenia graficzne zastosowane w dokumentacji,
- rozróżniać oznaczenia graficzne stosowane w dokumentacji technicznej dotyczące instalacji gazowych,
- zinterpretować informacje zawarte na rzutach i przekroje obiektów,
- przenieść wymiary z dokumentacji na miejsce realizacji prac,
- wykonać szkice elementów budowlanych i obiektów,
- zinterpretować informacje zawarte na rysunkach elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych,
- zinterpretować zapisy ujęte w opisie technicznym projektu budowlanego,
- wykonać przedmiary i obmiary robót,
- przeprowadzić pomiary, sporządzić rysunki inwentaryzacyjne.

2. Materiał nauczania

Rodzaje i znaczenie rysunków technicznych.

Materiały i przybory do rysowania.

Opisywanie i wymiarowanie rysunków budowlanych.

Oznaczenia graficzne na rysunkach budowlanych.

Zasady geometrii wykreślnej.

Elementy składowe projektu budowlanego.

Rysunki robocze.

Podstawowe zasady wykonywania rzutów i pionowych przekrojów obiektów.

Podstawowe zasady przedmiarowania i obmiarowania robót.

Zasady wykonywania pomiarów i szkiców inwentaryzacyjnych.

3. Ćwiczenia

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

4. Środki dydaktyczne

Dokumentacja techniczna budynku.

Papiery rysunkowe.

Przybory i przyrządy do rysowania.

Wzory pisma znormalizowanego.

Model rzutni prostokątnej.

Modele konstrukcji budowlanych.

Normy graficznych oznaczeń budowlanych.

Normy oznaczeń graficznych elementów budynku.

Modele brył geometrycznych.

Plansze poglądowe, foliogramy, fazogramy.

Rysunki techniczne zwymiarowane i opisane.

Materiały budowlane.

Taśma miernicza.

Przymiary rysunkowe.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni wyposażonej w stoły kreślarskie, rysownice oraz środki techniczne. Stosując aktywizujące metody nauczania i efektywne metody uczenia się uczniowie nabędą wiadomości, a przede wszystkim umiejętności wykonywania szkiców i rysunków, rzutowania oraz czytania dokumentacji. Należy zwracać uwagę na zachowanie prawidłowej postawy przez uczniów w czasie szkicowania, rysowania i czytania dokumentacji.

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

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

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

- czytania dokumentacji technicznej,
- szkicowania elementów budynku,
- przedmiarowania.

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

Jednostka modułowa 713[07].B1.05

Magazynowanie, składowanie i transportowanie materiałów budowlanych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

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

2. Materiał nauczania

Sposoby przechowywania materiałów na placu budowy.

Miejsca składowania i magazynowania materiałów budowlanych na placu budowy.

Rodzaje składowanych i magazynowanych materiałów budowlanych.

Zasady organizowania stanowisk składowania i magazynowania.

Zasady magazynowania i składowania materiałów budowlanych.

Zasady transportowania materiałów budowlanych na placu budowy.

Narzędzia i sprzęt do transportu na budowie.

Szacowanie ilości składowanych i magazynowanych materiałów.

Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska dotyczące składowania i magazynowania materiałów budowlanych.

3. Ćwiczenia

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

4. Środki dydaktyczne

Plansze, rysunki.

Foliogramy, fazogramy, przezrocza.

Rzutniki.

Sprzęt transportowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści programowe jednostki modułowej dotyczą ogólnych zasad składowania i magazynowania materiałów budowlanych określonych w Polskich Normach i instrukcjach fabrycznych. Każdy uczeń powinien mieć dostęp do tych dokumentów w pracowni. Należy podkreślać aspekty ekonomiczne, bezpieczeństwa i ochrony środowiska, wynikające z prawidłowego składowania i magazynowania materiałów budowlanych na placu budowy. Nauczanie – uczenie się będzie miało charakter pamięciowy, dotyczący opanowania zasad przechowywania materiałów. Istotne jest prowadzenie ćwiczeń dotyczących korzystania z dokumentów, kształtowanie prawidłowego podejścia do omawianej tematyki, szczególnie w zakresie transportu.

Ze względu na wiek uczniów wielu zagadnień nie można zrealizować praktycznie (dźwiganie większych ciężarów, obsługa mechanicznych urządzeń transportowych). W związku z tym, główną metodą nauczania jest pokaz i analiza dokumentów. Wskazane jest organizowanie wycieczek na teren budowy i do zakładów budowlanych, w celu zapoznania uczniów ze sposobami przechowywania i transportowania materiałów w warunkach rzeczywistych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

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

Moduł 713[07].Z1

Technologia montażu instalacji gazowych

1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- przestrzegać zasad bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska podczas montażu instalacji gazowych,
- organizować, likwidować stanowiska wykonywania instalacji gazowych,
- wykonywać prace przygotowawczo – zakończeniowe podczas montażu instalacji gazowej,
- wykonywać połączenia rur instalacyjnych: stalowych, miedzianych, z tworzyw sztucznych,
- wykonywać proste prace budowlane związane z montażem instalacji gazowych,
- wykonywać izolacje przyłączy i instalacji gazowych,
- określać rodzaje oraz metody wykonywania wykopów i ich zabezpieczeń,
- montować i demontować przewody instalacji gazowej wraz z armaturą na gaz ziemny i płynny
- wykonywać połączenia instalacji gazowych z rurociągami sieci gazowych,
- instalować szafki gazowe,
- instalować i demontować gazomierze i reduktory,
- instalować urządzenia aparatury pomiarowej,
- przeprowadzać próbę szczelności instalacji gazowej,
- uruchamiać instalację gazową,
- lokalizować i usuwać usterki instalacji gazowej,
- sprawdzać szczelność instalacji gazowej,
- przeprowadzać przeglądy okresowe użytkowanych instalacji gazowych i wydawać zalecenia pokontrolne,
- nadzorować i wykonywać konserwację instalacji gazowych.

2. Wykaz jednostek modułowych

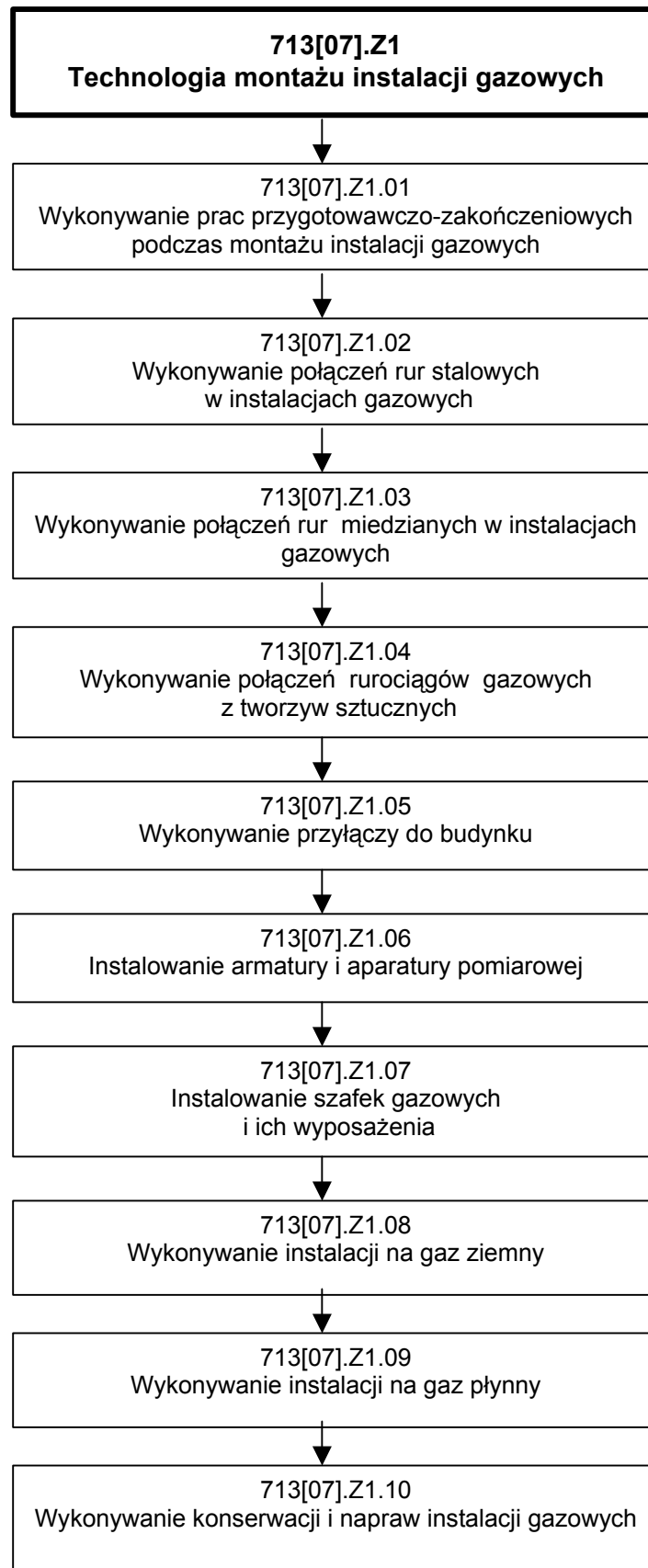
Szkoła zawodowa dla młodzieży

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
713[07].Z1.01	Wykonywanie prac przygotowawczo-zakończeniowych podczas montażu instalacji gazowych	70
713[07].Z1.02	Wykonywanie połączeń rur stalowych w instalacjach gazowych	180
713[07].Z1.03	Wykonywanie połączeń rur miedzianych w instalacjach gazowych	80
713[07].Z1.04	Wykonywanie połączeń rurociągów gazowych z tworzyw sztucznych	70
713[07].Z1.05	Wykonywanie przyłączy do budynku	65
713[07].Z1.06	Instalowanie armatury i aparatury pomiarowej	65
713[07].Z1.07	Instalowanie szafek gazowych i ich wyposażenia	64
713[07].Z1.08	Wykonywanie instalacji na gaz ziemny	90
713[07].Z1.09	Wykonywanie instalacji na gaz płynny	90
713[07].Z1.10	Wykonywanie konserwacji i napraw instalacji gazowych	80
Razem		854

Szkoła zawodowa dla dorosłych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację	
		Forma stacjonarna	Forma zaoczna
713[07].Z1.01	Wykonywanie prac przygotowawczo-zakończeniowych podczas montażu instalacji gazowych.	55	25
713[07].Z1.02	Wykonywanie połączeń rur stalowych w instalacjach gazowych	140	65
713[07].Z1.03	Wykonywanie połączeń rur miedzianych w instalacjach gazowych	65	30
713[07].Z1.04	Wykonywanie połączeń rurociągów gazowych z tworzyw sztucznych	55	25
713[07].Z1.05	Wykonywanie przyłączy do budynku	50	25
713[07].Z1.06	Instalowanie armatury i aparatury pomiarowej	50	25
713[07].Z1.07	Instalowanie szafek gazowych i ich wyposażenia	50	25
713[07].Z1.08	Wykonywanie instalacji na gaz ziemny	70	35
713[07].Z1.09	Wykonywanie instalacji na gaz płynny	70	35
713[07].Z1.10	Wykonywanie konserwacji i napraw instalacji gazowych	65	30
Razem		670	320

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

- Bacciarelli J., Furtak L.: Instalacje i urządzenia sanitarne. Wyd. PWN Warszawa 1981
- Bąkowski K., Bartuś J., Zajda R.: Projektowanie instalacji gazowych. wyd. ARKADY, Warszawa 1983
- Bąkowski K.: Gazyfikacja. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
- Cieślowski S., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1996
- Cieślowski S., Krygier K.: Instalacje sanitarne. Część 1. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
- Cieślowski S., Krygier K.: Instalacje sanitarne. Część 2. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
- Cordes H.: Instalacje na gaz płynny-poradnik. Arkady, Warszawa 1972
- Dretkiewicz-Więch J.: Technologia mechaniczna. Techniki wytwarzania. WSiP, Warszawa 2000
- Dretkiewicz-Więch J.: Technologia mechaniczna. Techniki wytwarzania. Przewodnik dla nauczyciela. WSiP, Warszawa 2000
- Instalacje gazowe. Warunki techniczne z komentarzami, wyd. Cobo-Profil, Warszawa 1996
- Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1996
- Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. Zeszyt ćwiczeń. WSiP, Warszawa 1996
- Górecki A.: Technologia ogólna. Podstawy technologii mechanicznych. WSiP, Warszawa 1998
- Górecki A., Grzegórski Z.: Ślusarstwo przemysłowe i usługowe. Technologie. WSiP, Warszawa 1998
- Hillar J., Jarmoszuk S.: Ślusarstwo i spawalnictwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1995
- Jarmoszuk S.: Spawanie metodą MAG. WSiP, Warszawa 1996
- Karpiński M.: Instalacje gazu. WSiP, Warszawa 1996
- Praca zbiorowa.: Instalacje w domkach jednorodzinnych. Wyd. ARKADY, Warszawa 1990
- Zajda R., Gebhardt Z.: Instalacje gazowe oraz lokalne sieci gazów płynnych, Warszawa 1995
- Technologia instalacji wodociągowych i gazowych – podręcznik do nauki zawodu. Część II – Instalacje gazowe. Rea, Warszawa 1998
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. T.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. wyd. ARKADY, Warszawa 1988
- Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1995

Praca zbiorowa pod kierunkiem Andrzejczak E.: Miedź w instalacjach gazowych. WSiP, Warszawa 1998

Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14 lutego 1999r. w sprawie obwieszczenia jednolitego tekstu rozporządzenia MGPIB w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 15 poz.140).

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

Jednostka modułowa 713[07].Z1.01

Wykonywanie prac przygotowawczo – zakończeniowych podczas montażu instalacji gazowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp, ochrony ppoż. i przeciwporażeniowej, obowiązujące podczas prac przygotowawczo-zakończeniowych w instalacjach gazowych,
- zorganizować stanowisko do wykonywania instalacji gazowych,
- trasować miejsca wykonania otworów i bruzd w przegrodach budowlanych,
- dobrać sprzęt i narzędzia do wykonania otworów i bruzd w przegrodach budowlanych,
- wykonać otwory i bruzdy w przegrodach budowlanych,
- dobrać materiały do wykonania napraw budowlanych na powierzchniach: ścian, podłóg i sufitów w zależności od rodzaju i sposobu ich wykończenia,
- wykonać naprawy budowlane,
- wykonać przejścia przewodów przez przegrody budowlane,
- określić rodzaje wykopów i ich zabezpieczeń,
- zabezpieczyć wykop,
- zasypać wykop,
- dobrać materiały izolacyjne do wykonania izolacji w instalacjach gazowych,
- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji stosowanych w instalacjach gazowych,
- wykonać izolację instalacji gazowych,
- zlikwidować stanowisko do wykonania instalacji gazowych,
- rozliczyć robociznę, materiały i sprzęt,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas wykonywania prac przygotowawczo-zakończeniowych w instalacjach gazowych.

Narzędzia pomiarowe używane podczas wykonywania instalacji gazowych.

Materiały stosowane do prac przygotowawczo-zakończeniowych w instalacjach gazowych.

Trasowanie układu przewodów instalacji gazowych.

Otwory i bruzdy w przegrodach budowlanych.
Proste prace budowlane.
Izolacje w instalacjach gazowych.
Wykopy pod przyłącza gazowe.
Sposoby zabezpieczania ścian wykopów w gruntach różnych kategorii.
Zasady zasypywania wykopów z przewodami gazowymi.
Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane.

3. Ćwiczenia

- Sporządzanie zapotrzebowania na materiały stosowane do montażu instalacji gazowych wg dokumentacji.
- Trasowanie układu przewodów instalacji wg dokumentacji.
- Wykonywanie otworów i bruzd w przegrodach budowlanych wg dokumentacji.
- Wykonywanie prostych prac budowlanych niezbędnych podczas i po wykonaniu montażu instalacji gazowych zgodnie z zasadami.
- Wykonywanie izolacji przewodów gazowych wg dokumentacji.
- Wykonywanie prac ziemnych związanych z wykonaniem przyłącza gazowego zgodnie z zasadami.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.
Dokumentacja techniczna.
Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące instalacji gazowych.
Plansze - prace przygotowawczo-zakończeniowe podczas wykonywania instalacji gazowych.
Prospekty materiałów i technologii budowlanych.
Foliogramy, przezroczka, filmy dydaktyczne.
Materiały budowlane ogólnego przeznaczenia.
Materiały specjalistyczne stosowane do wykonywania instalacji gazowych.
Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizacja programu jednostki modułowej ma na celu przygotowanie uczniów do wykonywania typowych prac przygotowawczo-zakończeniowych, z którymi można spotkać się podczas montażu instalacji gazowych. Szczególnie ważne jest opanowanie przez uczniów umiejętności poprawnej organizacji stanowiska pracy.

Wskazane jest, aby program był realizowany metodami aktywizującymi z ograniczeniem do minimum tradycyjnych metod podających.

W realizacji programu nauczania stosujemy metody oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach do 16 osób, podzielonych na 2-4 osobowe zespoły, realizujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych.

W początkowej fazie zajęć zadania powinny być realizowane w pracowniach dydaktycznych na stanowiskach montażu instalacji, następnie uczeń powinien wykonywać je na szkoleniowych stanowiskach symulacyjnych (piaskownicach) lub w warunkach rzeczywistych na budowie i poligonach.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych uczniowi na początku zajęć.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. podczas wykonywania prac przygotowawczo-zakończeniowych,
- poprawną interpretację informacji zawartych w dokumentacji technicznej instalacji gazowych,
- dobieranie odpowiednich narzędzi i sprzętu do prac przygotowawczo-zakończeniowych,
- organizację stanowiska pracy,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z1.02

Wykonywanie połączeń rur stalowych w instalacjach gazowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska, obowiązujące podczas wykonania połączeń rur stalowych,
- przygotować, na podstawie wykazu materiały stosowane do wykonania połączeń rur stalowych,
- ocenić stan techniczny rur i łączników stalowych,
- wykonać cięcie rur stalowych na określony wymiar,
- wykonać gięcie rur stalowych o różnych średnicach,
- wykonać gwintowanie rur stalowych o różnych średnicach,
- dobrać szczeliwo do wykonania połączeń gwintowanych,
- wykonać połączenia rozłączne w instalacjach z rur stalowych,
- przygotować stanowisko do spawania gazowego,
- przygotować sprzęt do spawania gazowego,
- przygotować rury do spawania pod różnymi kątami,
- wykonać łączenie rur w pozycji poziomej, pionowej i pod różnymi kątami, metodą spawania gazowego,
- wykonać łączenie rur spoinami czołowymi i pachwinowymi, metodą spawania gazowego,
- wykonać połączenie przewodów instalacji z rur stalowych z przewodami wykonanymi z innych materiałów,
- przygotować wykonane instalacje do odbioru,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas wykonywania połączeń rur instalacyjnych stalowych.

Stanowisko robocze do wykonywania połączeń rur stalowych (narzędzia i sprzęt).

Połączenia gwintowane rur stalowych.

Połączenia kołnierzowe rur stalowych.

Połączenia rur stalowych metodą spawania gazowego.

Rury i kształtki stalowe oraz podstawowa armatura stosowana w instalacjach z rur stalowych.

Połączenia instalacji z rur stalowych z instalacjami wykonanymi z innych materiałów.

3. Ćwiczenia

- Trasowanie rur stalowych wg dokumentacji.
- Cięcie rur stalowych wg dokumentacji.
- Gięcie rur stalowych wg dokumentacji.
- Gwintowanie rur stalowych wg dokumentacji.
- Wykonywanie połączeń spawanych rur stalowych metodą spawania gazowego wg dokumentacji.
- Wykonywanie połączeń gwintowanych rur stalowych wg dokumentacji.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące rur stalowych.

Instrukcje producentów.

Plansze - połączenia rur stalowych.

Prospekty materiałów i technologii stosowanych w połączeniach rur stalowych.

Foliogramy, przezrocza, filmy dydaktyczne.

Materiały budowlane ogólnego przeznaczenia.

Materiały specjalistyczne stosowane do wykonywania połączeń rur stalowych.

Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy ucznia do opanowania umiejętności wykonywania połączeń rur stalowych w instalacjach gazowych. Szczególnie ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności przygotowywania rur stalowych do montażu oraz łączenia rur metodą spawania gazowego.

W realizacji programu nauczania wskazane jest zastosowanie metod opartych na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach do 16 osób, podzielonych na 2-4 osobowe zespoły realizujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych.

Proponowane zadania w początkowej fazie powinny być realizowane w pracowniach dydaktycznych, na stanowiskach wykonywania połączeń, a następnie na szkoleniowych stanowiskach symulacyjnych, w warunkach rzeczywistych budowy lub na poligonach.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych uczniowi na początku zajęć.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. podczas wykonywania połączeń rur stalowych,
- dobieranie odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywanych prac,
- wykonywanie połączeń gwintowanych,
- prawidłowe dobieranie uszczelnień,
- łączenie rur stalowych metodą spawania gazowego,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z1.03

Wykonywanie połączeń rur miedzianych w instalacjach gazowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska, obowiązujące podczas wykonywania połączeń rur miedzianych,
- przygotować materiały stosowane do wykonania połączeń rur miedzianych,
- ocenić stan techniczny rur i łączników,
- wykonać cięcie rur miedzianych na określony wymiar,
- przygotować końcówki rur miedzianych do wykonania połączeń,
- wykonać gięcie rur miedzianych o różnych średnicach,
- przygotować sprzęt do wykonania połączeń lutowanych,
- dobrać lut,
- wykonać połączenia rur miedzianych za pomocą lutowania,
- wykonać połączenia rozłączne rur miedzianych,
- wykonać kompensację wydłużeń przewodów w instalacji z rur miedzianych,
- połączyć rury miedziane z rurami wykonanymi z innych materiałów,
- zastosować wymagania dotyczące instalacji gazowych z miedzi,
- przygotować wykonane instalacje do odbioru,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania połączeń rur miedzianych.

Stanowisko do montażu instalacji z rur miedzianych.

Rury i łączniki miedziane, podstawowa armatura.

Narzędzia i sprzęt do lutowania.

Narzędzia i sprzęt do wykonywania połączeń rozłącznych.

Cięcie rur miedzianych.

Przygotowywanie końcówek rur miedzianych do montażu.

Gięcie rur miedzianych.

Wyoblanie boczników.

Materiały do lutowania.

Połączenia nierozłączne rur miedzianych wykonywane metodą lutowania.

Połączenia rozłączne rur miedzianych.

Kompensatory wydłużeń cieplnych w instalacji z rur miedzianych.

Połączenia instalacji z rur miedzianych z instalacjami wykonanymi z innych materiałów.

Wymagania dotyczące instalacji gazowych z miedzi.

3. Ćwiczenia

- Cięcie rur miedzianych wg dokumentacji.
- Gięcie rur miedzianych wg dokumentacji.
- Łączenie rur miedzianych za pomocą lutowania zgodnie z zasadami wykonywania połączeń lutowanych,
- Wykonywanie połączenia instalacji z rur miedzianych z instalacją wykonaną ze stali.

4. Środki dydaktyczne

Tekst przewodni do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe rur miedzianych.

Instrukcje producentów.

Plansze - połączenia rur miedzianych.

Prospekty materiałów i technologii stosowanych w połączeniach rur miedzianych.

Foliogramy, przezrocza, filmy dydaktyczne.

Materiały budowlane ogólnego przeznaczenia.

Materiały specjalistyczne stosowane do wykonywania połączeń rur miedzianych.

Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy ucznia do opanowania umiejętności koniecznych do wykonywania połączeń rur miedzianych w instalacjach gazowych. Szczególnie ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności przygotowywania rur z miedzi do wykonywania połączeń oraz łączenia rur za pomocą lutowania.

W realizacji programu wskazane jest stosowanie metod opartych na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach do 16 osób, podzielonych na 2-4 osobowe zespoły realizujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych.

W początkowej fazie zajęć zadania powinny być realizowane w pracowniach dydaktycznych na stanowiskach montażu sieci, a następnie uczeń powinien wykonywać je na szkoleniowych stanowiskach symulacyjnych lub w warunkach rzeczywistych (poligonach) na budowie. Ćwiczenia dotyczące łączenia rur metodą lutowania powinny odbywać się na indywidualnych stanowiskach ćwiczeniowych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych uczniowi na początku zajęć.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska podczas wykonywania połączeń rur miedzianych,
- dobieranie narzędzi i sprzętu do wykonywania połączeń rur miedzianych,
- wykonywanie szczelnych połączeń rur miedzianych,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń, ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

- wynik sprawdzianu opanowania umiejętności ma charakter alternatywny, co oznacza, że uczeń umie lub nie umie poprawnie wykonać ćwiczenie,

- opanowanie umiejętności ma różną biegłość; ćwiczenie może być wykonane szybciej lub wolniej, bezbłędnie lub z błędem zauważonym i poprawionym przez ucznia.

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z1.04

Wykonywanie połączeń rurociągów gazowych z tworzyw sztucznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/ słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska podczas wykonywania połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych,
- zaplanować kolejność prac,
- przygotować materiały do wykonania połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych,
- ocenić stan techniczny rur i łączników z tworzyw sztucznych,
- wykonać cięcie rur z tworzyw sztucznych,
- przygotować końcówki rur i kształtek do wykonania połączeń,
- wykonać połączenia rur z tworzyw sztucznych,
- wykonać odgałęzienia na rurociągach z tworzyw sztucznych,
- wykonać połączenia rurociągów z tworzyw sztucznych z armaturą sieciową,
- wykonać połączenia rurociągu z tworzyw sztucznych z rurociągiem wykonanym z innych materiałów,
- przygotować wykonane połączenia rurociągów do odbioru,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania połączeń rurociągów gazowych z tworzyw sztucznych.

Rodzaje rur z tworzyw sztucznych.

Obróbka rurociągów z tworzyw sztucznych.

Stanowisko pracy do zgrzewania rurociągów z tworzyw sztucznych.

Połączenia rurociągów z tworzyw sztucznych.

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych.

Armatura do rurociągów z tworzyw sztucznych.

3. Ćwiczenia

- Wykonywanie połączeń zgrzewanych rur z tworzyw sztucznych, wg dokumentacji.
- Wykonywanie połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych z armaturą sieciową, wg dokumentacji,

- Wykonywanie połączenia rurociągu z tworzyw sztucznych z rurociągiem stalowym, wg dokumentacji.

4. Środki dydaktyczne

Tekst przewodni do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące rurociągów z tworzyw sztucznych.

Instrukcje producentów.

Plansze - wykonywanie połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych.

Prospekty materiałów i technologii stosowanych podczas wykonywania połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych.

Foliogramy, przeźrocza, filmy dydaktyczne.

Materiały budowlane ogólnego przeznaczenia.

Materiały specjalistyczne stosowane do wykonywania połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych.

Urządzenia do zgrzewania rur.

Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazówki metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści programu jednostki modułowej należy traktować jako niezbędne w przygotowaniu uczniów do wykonywania połączeń rurociągów gazowych z tworzyw sztucznych. Ważne jest opanowanie przez uczniów umiejętności przygotowania rur z tworzyw sztucznych do wykonywania połączeń oraz łączenia tych rur metodą zgrzewania.

W realizacji programu nauczania należy stosować metody oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe.

Zadania w początkowej fazie zajęć powinny być realizowane w pracowniach dydaktycznych na stanowiskach montażu sieci, a następnie uczeń powinien wykonywać je na szkoleniowych stanowiskach symulacyjnych (piaskownicach), w warunkach rzeczywistych na budowie lub na poligonach.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych uczniowi na początku zajęć.

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

Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska podczas wykonywania połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych,
- wykonywanie szczelnych połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych,
- wykonywanie połączeń rurociągów z tworzyw sztucznych metodą zgrzewania,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z1.05

Wykonywanie przyłączy do budynków

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp, ochrony ppoż. obowiązujące podczas wykonywania przyłączy gazowych,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko wykonania przyłączy gazowych,
- posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą przyłączy gazowych,
- wykonać szkice przyłączy gazowych,
- wyznaczyć przebieg przyłącza gazowego,
- zastosować wymagania dotyczące przyłączy gazowych,
- zaplanować kolejność prac,
- dobrać narzędzia i sprzęt do wykonania przyłączy gazowych,
- ocenić stan techniczny materiałów stosowanych do wykonania przyłączy gazowych,
- wykonać przyłącza gazowe: z rur polietylenowych i stalowych,
- wykonać połączenie przyłącza z siecią,
- wykonać skrzyżowania przyłączy z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- zamontować rury ochronne na rurociągu,
- zainstalować armaturę regulacyjno-zabezpieczającą na przyłączach gazowych,
- przeprowadzić próbę szczelności wykonanego przyłącza gazowego,
- oznakować wykonane przyłącze,
- przygotować przyłącze gazowe do odbioru,
- wykonać obmiar prac, rozliczyć robociznę, materiały i sprzęt,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas wykonywaniu przyłączy gazowych.

Przyłącza gazowe.

Połączenie przyłącza gazowego z siecią.

Uzbrojenie instalacji gazowych.

Próby szczelności przyłącza gazowego.

Skrzyżowania przyłączy.

Rury ochronne na gazociągach.

Oznakowanie gazociągów.

Odbiory przyłączy gazowych.

3. Ćwiczenia

- Montowanie przyłącza gazowego z rur polietylenowych z osprzętem, wg dokumentacji.
- Montowanie przyłącza gazowego z rur stalowych z osprzętem, wg dokumentacji.
- Wykonywanie próby szczelności przyłącza gazowego zgodnie z przepisami.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące przyłączy gazowych.

Plansze – przyłącza gazowe.

Prospekty materiałów.

Foliogramy, przezrocza, filmy dydaktyczne.

Materiały budowlane ogólnego przeznaczenia.

Materiały specjalistyczne stosowane do wykonywania przyłączy gazowych.

Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy uczniów do opanowania umiejętności wykonywania typowych przyłączy gazowych do budynków. Umiejętności łączenia rur, uczeń opanował w jednostkach modułowych dotyczących: wykonywania połączeń rur stalowych w instalacjach gazowych i wykonywania połączeń rurociągów gazowych z tworzyw sztucznych. Szczególnie ważne jest, aby uczniowie opanowali umiejętności wykonywania przyłączy zgodnie z wymaganiami szczelności połączeń.

Wskazane jest, aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody aktywizujące oraz oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy. Ze względu na wiek uczniów oraz konieczność posiadania uprawnień do pracy z gazem, próbę szczelności przyłącza należy wykonać powietrzem pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela posiadającego uprawnienia.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń na stanowiskach wykonywania przyłączy gazowych, a następnie w warunkach rzeczywistych na budowie lub poligonie.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych uczniowi na początku zajęć.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. podczas wykonywania przyłączy gazowych,
- dobieranie narzędzi i sprzętu do wykonywania przyłączy gazowych,
- wykonywanie przyłączy gazowych zgodnie z wymaganiami szczelności,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z1.06

Instalowanie armatury i aparatury pomiarowej

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas montażu armatury i aparatury pomiarowej,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko instalacji armatury i aparatury pomiarowej,
- rozróżnić rodzaje armatury i aparatury pomiarowej,
- posłużyć się dokumentacją techniczną,
- zaplanować kolejność prac,
- dobrać narzędzia i sprzęt potrzebny do instalacji armatury i aparatury pomiarowej,
- ocenić stan techniczny materiałów stosowanych do instalacji armatury i aparatury pomiarowej,
- wyznaczyć miejsce lokalizacji armatury i aparatury pomiarowej,
- stosować wymagania dotyczące montażu armatury i aparatury pomiarowej,
- zamontować armaturę gazową,
- zamontować urządzenia zabezpieczające i sygnalizujące,
- uruchomić aparaturę pomiarową,
- odczytać wskazania aparatury pomiarowej,
- wykonać obmiar prac, rozliczyć robociznę, materiały i sprzęt,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas montażu armatury i aparatury pomiarowej.

Armatura gazowa.

Urządzenia zabezpieczające i sygnalizujące.

Aparatura pomiarowa stosowana w instalacjach gazowych.

Zasady uruchamiania aparatury pomiarowej.

3. Ćwiczenia.

- Montowanie kurka gazowego na instalacji z rur stalowych zgodnie z przepisami.
- Montowanie kurka gazowego na instalacji z rur miedzianych zgodnie z przepisami.
- Montowanie detektora gazu zgodnie z przepisami.

- Uruchamianie aparatury pomiarowej zgodnie z wymaganiami producenta.

4. Środki dydaktyczne.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące montażu armatury i aparatury pomiarowej.

Instrukcje producentów.

Plansze – armatura i aparatura pomiarowa.

Prospekty materiałów i technologii budowlanych.

Foliogramy, przezroczka, filmy dydaktyczne.

Materiały i urządzenia stosowane do montażu armatury i aparatury pomiarowej.

Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki.

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy uczniów do opanowania umiejętności koniecznych do montażu armatury gazowej i aparatury pomiarowej.

Szczególnie ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności prawidłowego i szczelnego montowania armatury i aparatury pomiarowej. Ze względu na różnorodność i wytwarzanie nowych materiałów i urządzeń należy zwracać uwagę na dobór materiałów i urządzeń, uwzględniając ich jakość, trwałość i czynnik ekonomiczny.

Wskazane jest, aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody aktywizujące oraz oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia, oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych. Treści kształcenia należy aktualizować i uzupełniać o najnowsze technologie i techniki wykonania.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych takich, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń na stanowiskach wykonywania instalacji gazowych a następnie w warunkach rzeczywistych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie przedstawionych uczniowi na początku zajęć kryteriów.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. podczas montażu armatury gazowej i aparatury pomiarowej,
- dobieranie odpowiednich narzędzi i sprzętu do montażu armatury i aparatury pomiarowej,
- instalowanie armatury i aparatury pomiarowej zgodnie z wymaganiami szczelności połączeń,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z1.07

Instalowanie szafek gazowych i ich wyposażenia

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas montażu szafek gazowych i ich wyposażenia,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko instalowania szafek gazowych i ich wyposażenia,
- posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą instalacji szafek gazowych i ich wyposażenia,
- zaplanować kolejność prac,
- wyznaczyć miejsca lokalizacji szafek gazowych i ich wyposażenia,
- określić rozmieszczenie przewodów podłączeniowych do szafek gazowych,
- stosować wymagania dotyczące montażu szafek gazowych i ich wyposażenia,
- dobrać narzędzia i sprzęt do instalacji szafek gazowych i ich wyposażenia,
- ocenić stan techniczny materiałów używanych do instalacji szafek gazowych i ich wyposażenia,
- dobrać szafki gazowe do miejsca zainstalowania,
- zamontować szafki gazowe na zewnątrz i wewnątrz budynku,
- zamontować kurki główne,
- zamontować gazomierze,
- zamontować reduktory ciśnienia gazu,
- wykonać obmiar prac, rozliczyć robociznę, materiały oraz sprzęt,
- przygotować zainstalowane szafki gazowe i ich wyposażenie do odbioru,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas montażu szafek gazowych i ich wyposażenia.

Szafki gazowe.

Kurki główne.

Gazomierze.

Reduktory ciśnienia gazu..

Odbiory instalacji gazowych.

3. Ćwiczenia

- Instalowanie szafki gazowej wg dokumentacji.
- Instalowanie gazomierza w szafce gazowej zgodnie z przepisami.
- Instalowanie reduktora ciśnienia gazu w szafce gazowej zgodnie z przepisami.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące szafek gazowych i ich wyposażenia.

Instrukcje producentów.

Plansze – szafki gazowe, gazomierze, reduktory, armatura.

Prospekty materiałów i technologii budowlanych.

Foliogramy, przezrocza, filmy dydaktyczne.

Materiały budowlane ogólnego przeznaczenia.

Materiały i urządzenia specjalistyczne stosowane do montażu szafek gazowych i ich wyposażenia (szafki gazowe, gazomierze, kurki gazowe, reduktory ciśnienia gazu).

Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy uczniów do opanowania umiejętności koniecznych do instalowania szafek gazowych i ich wyposażenia.

Wskazane jest, aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody aktywizujące oraz oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia, oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych takich, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach montażu szafek gazowych i ich wyposażenia a następnie w warunkach rzeczywistych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie przedstawionych uczniowi na początku zajęć kryteriów.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. podczas wykonywania prac związanych z instalowaniem szafek gazowych i ich wyposażenia,
- dobieranie odpowiednich narzędzi i sprzętu do montażu szafek gazowych i ich wyposażenia,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z1.08

Wykonywanie instalacji na gaz ziemny

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania i uruchamiania instalacji na gaz ziemny,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko wykonania instalacji na gaz ziemny,
- posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą instalacji na gaz ziemny,
- wykonać szkice instalacji na gaz ziemny,
- zaplanować kolejność prac,
- dobrać narzędzia i sprzęt potrzebny do wykonania instalacji na gaz ziemny,
- ocenić stan techniczny materiałów stosowanych do instalacji na gaz ziemny,
- wyznaczyć przebieg przewodów instalacji gazowej,
- zastosować wymagania dotyczące rur i ich połączeń,
- zastosować wymagania dotyczące prowadzenia przewodów gazowych,
- wykonać instalację na gaz ziemny: z rur miedzianych, stalowych,
- zamontować rury ochronne na przewodzie instalacji gazowej,
- wykonać połączenia rurociągów z armaturą stosowaną w instalacjach gazowych,
- udrożnić instalacje,
- przeprowadzić próbę szczelności wykonanej instalacji gazowej,
- odpowietrzyć instalacje gazowe,
- napełnić instalacje gazem,
- wykonać obmiar prac, rozliczyć robociznę, materiały oraz sprzęt,
- przygotować wykonane instalacje do odbioru,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania i uruchamiania instalacji na gaz ziemny.

Instalacje gazowe na gaz ziemny.

Rodzaje rur i ich połączeń stosowanych w instalacjach gazowych.

Prowadzenie przewodów gazowych.

Połączenia z armaturą.

Próby szczelności instalacji gazowych.
Rury ochronne na rurociągach gazowych.
Odpowietrzanie, przedmuchiwanie i napełnianie instalacji gazowych.
Odbiory instalacji gazowych.
Uruchamianie instalacji gazowych.

3. Ćwiczenia.

- Wykonywanie instalacji na gaz ziemny z rur miedzianych z osprzętem wg dokumentacji.
- Wykonywanie instalacji na gaz ziemny z rur stalowych z osprzętem wg dokumentacji.
- Wykonywanie próby szczelności instalacji na gaz ziemny zgodnie z przepisami.

4. Środki dydaktyczne.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.
Dokumentacja techniczna.
Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące instalacji gazowych.
Instrukcje producentów.
Plansze – instalacje gazowe.
Prospekty materiałów i technologii budowlanych.
Foliogramy, przezrocza, filmy dydaktyczne.
Materiały stosowane do wykonywania instalacji gazowych.
Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki.

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy uczniów do wykonywania instalacji na gaz ziemny.

Szczególnie ważne jest opanowanie przez uczniów umiejętności wykonywania prac związanych ze sprawdzaniem szczelności instalacji gazowych.

Wskazane jest, aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody aktywizujące oraz oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia, oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych. Ze względu na wiek uczniów oraz konieczność posiadania uprawnień do pracy z gazem, próbę szczelności i uruchomienie wykonanej instalacji należy wykonać powietrzem pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela posiadającego uprawnienia.

Treści kształcenia należy aktualizować i uzupełniać o najnowsze technologie i techniki wykonania. Ze względu na różnorodność i wytwarzanie nowych materiałów należy zwracać uwagę na dobór materiałów, uwzględniając ich jakość, trwałość i czynnik ekonomiczny.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych takich, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach wykonywania instalacji gazowych a następnie w warunkach rzeczywistych, na budowie.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie przedstawionych uczniowi na początku zajęć kryteriów.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska podczas wykonywania instalacji na gaz ziemny,
- dobieranie odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywania instalacji gazowych,
- sprawdzanie szczelności instalacji gazowych,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z1.09

Wykonywanie instalacji na gaz płynny

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania i uruchamiania instalacji na gaz płynny,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko wykonania instalacji na gaz płynny,
- posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą instalacji na gaz płynny,
- wykonać szkice instalacji na gaz płynny,
- zaplanować kolejność prac,
- dobrać narzędzia i sprzęt potrzebny do wykonania instalacji na gaz płynny,
- ocenić stan techniczny materiałów stosowanych do wykonania instalacji na gaz płynny,
- wyznaczyć przebieg przewodów instalacji gazowej,
- zastosować wymagania dotyczące rur i ich połączeń,
- zastosować wymagania dotyczące prowadzenia przewodów gazowych,
- wykonać instalację na gaz płynny: z rur miedzianych, stalowych,
- zamontować rury ochronne na przewodzie instalacji gazowej,
- wykonać połączenie rurociągów z armaturą stosowaną w instalacjach gazowych i zbiornikach na gaz płynny,
- zainstalować reduktory gazu płynnego,
- wyznaczyć lokalizację i zainstalować zbiorniki na gaz płynny,
- wyznaczyć lokalizację i zainstalować butle na gaz płynny,
- udrożnić instalacje,
- przeprowadzić próbę szczelności instalacji gazowej,
- odpowietrzyć instalacje gazowe,
- napełnić instalacje gazem,
- wykonać obmiar prac, rozliczyć robociznę, materiały oraz sprzęt,
- przygotować wykonaną instalację do odbioru,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania i uruchamiania instalacji na gaz płynny.

Instalacje gazowe na gaz płynny.

Rodzaje rur i ich połączeń stosowanych w instalacjach gazowych.
Prowadzenie przewodów gazowych.
Połączenia z armaturą.
Zbiorniki na gaz płynny.
Butle na gaz płynny.
Reduktory do gazu płynnego.
Próby szczelności instalacji gazowych.
Rury ochronne na rurociągach gazowych.
Odpowietrzanie, przedmuchiwanie i napełnianie instalacji gazowych.
Uruchamianie instalacji gazowych.
Odbiory instalacji gazowych.
Uzbrojenie instalacji gazowych.

3. Ćwiczenia.

- Wykonywanie instalacji na gaz płynny (kuchenka gazowa – butla) wg dokumentacji,
- Wykonywanie instalacji na gaz płynny z rur miedzianych z osprzętem wg dokumentacji.
- Wykonywanie instalacji na gaz płynny z rur stalowych z osprzętem wg dokumentacji.
- Wykonywanie próby szczelności instalacji na gaz płynny zgodnie z przepisami.

4. Środki dydaktyczne.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.
Dokumentacja techniczna.
Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące instalacji gazowych.
Instrukcje producentów.
Plansze – instalacje gazowe.
Prospekty materiałów i technologii budowlanych.
Foliogramy, przezrocza, filmy dydaktyczne.
Materiały budowlane ogólnego przeznaczenia.
Materiały specjalistyczne stosowane do wykonywania instalacji gazowych.
Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki.

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy uczniów do wykonywania instalacji na gaz płynny.

Szczególnie ważne jest opanowanie przez uczniów umiejętności wykonywania prac związanych ze sprawdzaniem szczelności instalacji gazowych.

Wskazane jest, aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody aktywizujące oraz oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia, oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych. Ze względu na wiek uczniów oraz konieczność posiadania uprawnień do pracy z gazem, próbę szczelności i uruchomienie wykonanej instalacji należy wykonać powietrzem pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela posiadającego uprawnienia. Treści kształcenia należy aktualizować i uzupełniać o najnowsze technologie i techniki wykonania. Ze względu na różnorodność i wytwarzanie nowych materiałów należy zwrócić uwagę na dobór materiałów, uwzględniając ich jakość, trwałość i czynnik ekonomiczny.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych takich, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach wykonywania instalacji gazowych a następnie w warunkach rzeczywistych, na budowie.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie przedstawionych uczniowi na początku zajęć kryteriów.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska podczas wykonywania instalacji na gaz płynny,
- dobieranie odpowiednich narzędzi i sprzętu do wykonywania instalacji na gaz płynny,
- sprawdzanie szczelności połączeń instalacji na gaz płynny,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z1.10

Wykonywanie konserwacji i napraw instalacji gazowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas konserwacji i napraw instalacji oraz przyłączy gazowych,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko konserwacji i napraw instalacji oraz przyłączy gazowych,
- posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą instalacji i przyłączy gazowych,
- zaplanować kolejność prac,
- dobrać narzędzia i sprzęt potrzebny do konserwacji i napraw instalacji oraz przyłączy gazowych,
- ocenić stan techniczny materiałów stosowanych do konserwacji i napraw instalacji oraz przyłączy gazowych,
- zlokalizować miejsce uszkodzenia instalacji i przyłączy gazowych,
- zastosować wymagania dotyczące konserwacji i napraw instalacji oraz przyłączy gazowych,
- sprawować nadzór nad eksploatacją instalacji i przyłącza gazowego,
- sprawdzić szczelność instalacji gazowych,
- posłużyć się przyrządami pomiarowymi podczas badania instalacji gazowych,
- sprawdzić funkcjonowanie armatury gazowej, urządzeń zabezpieczających i sygnalizujących,
- wykonać konserwację (smarować zawory) armatury gazowej,
- dokonać wymiany armatury gazowej, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- dokonać wymiany gazomierzy i reduktorów gazu,
- przeprowadzić próbę szczelności naprawionej instalacji i przyłącza gazowego,
- udrożnić instalacje,
- odpowietrzyć instalacje gazowe,
- napełnić instalacje gazem,
- uruchomić instalacje gazowe,
- usunąć gaz z uszkodzonego odcinka instalacji gazowej,
- zdemontować instalacje gazowe,
- przeprowadzić przegląd okresowy instalacji gazowych,
- wydać zalecenia pokontrolne,

- wykonać obmiar prac, rozliczyć robociznę, materiały i sprzęt,
- przygotować instalacje i przyłącza do odbioru,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas konserwacji i napraw instalacji i przyłączy gazowych.

Zasady konserwacji instalacji i przyłączy gazowych.

Technologia prac naprawczych i demontażowych instalacji gazowych.

Przyrządy pomiarowe do badania instalacji gazowych.

Przeglądy okresowe instalacji gazowych i zalecenia pokontrolne.

Usuwanie gazu z uszkodzonego odcinka instalacji gazowej.

3. Ćwiczenia.

- Badanie szczelności instalacji gazowej zgodnie z przepisami.
- Wymiana kurka gazowego w instalacji z rur miedzianych zgodnie z przepisami.
- Uszczelnianie instalacji gazowej z rur stalowych zgodnie z przepisami.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące instalacji gazowych.

Instrukcje producentów.

Plansze – konserwacje i naprawy instalacji i przyłączy gazowych.

Foliogramy, przezrocza, filmy dydaktyczne.

Materiały specjalistyczne stosowane do konserwacji i napraw instalacji i przyłączy gazowych.

Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy uczniów do opanowania umiejętności koniecznych do wykonywania konserwacji i napraw instalacji oraz przyłączy gazowych.

Wskazane jest, aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody aktywizujące oraz oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia, oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych.

Ze względu na wiek uczniów oraz konieczność posiadania uprawnień do pracy z gazem, wszelkie prace związane z instalacjami wypełnionymi gazem, uczeń musi wykonywać pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela posiadającego uprawnienia.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych takich, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach wykonywania instalacji gazowych a następnie w warunkach rzeczywistych

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie przedstawionych uczniowi na początku zajęć kryteriów.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. podczas konserwacji i napraw instalacji oraz przyłączy gazowych,
- dobieranie odpowiednich narzędzi i sprzętu do konserwacji i napraw instalacji oraz przyłączy gazowych,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Moduł 713[07].Z2

Technologia instalacji urządzeń gazowych

1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń powinien umieć:

- przestrzegać zasad bhp i ochrony ppoż. podczas instalowania urządzeń gazowych,
- rozpoznawać rodzaje urządzeń gazowych,
- dokonywać montażu i demontażu urządzeń gazowych,
- wykonywać połączenia urządzeń gazowych z instalacją,
- wykonywać połączenia urządzeń gazowych z kominami,
- przeprowadzać próbę szczelności urządzeń i instalacji gazowych,
- uruchamiać instalację gazową,
- lokalizować i usuwać usterki w urządzeniach gazowych,
- dokonywać regulacji urządzeń gazowych,
- przestawiać pracę urządzeń na inny rodzaj gazu,
- nadzorować pracę i konserwować urządzenia gazowe.

2. Wykaz jednostek modułowych

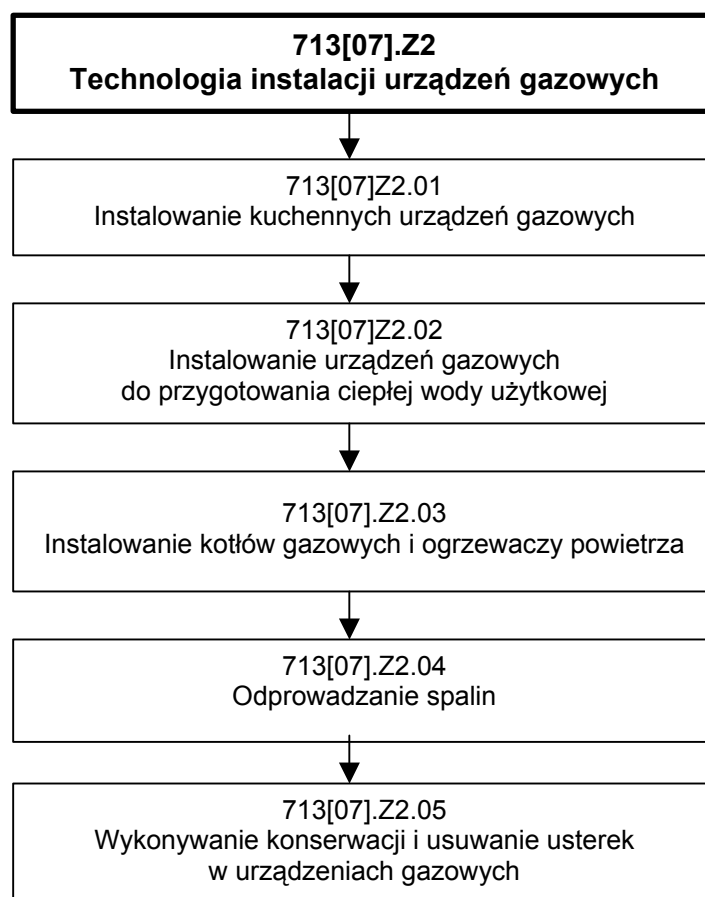
Szkoła zawodowa dla młodzieży

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
713[07].Z2.01	Instalowanie kuchennych urządzeń gazowych	75
713[07].Z2.02	Instalowanie urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej	85
713[07].Z2.03	Instalowanie kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza	90
713[07].Z2.04	Odprowadzanie spalin	70
713[07].Z2.05	Wykonywanie konserwacji i usuwanie usterek w urządzeniach gazowych	80
	Razem	400

Szkoła zawodowa dla dorosłych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację	
		Forma stacjonarna	Forma zaoczna
713[07].Z2.01	Instalowanie kuchennych urządzeń gazowych	60	28
713[07].Z2.02	Instalowanie urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej	68	30
713[07].Z2.03	Instalowanie kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza	70	35
713[07].Z2.04	Odprowadzanie spalin	55	25
713[07].Z2.05	Wykonywanie konserwacji i usuwanie usterek w urządzeniach gazowych	65	30
	Razem	318	148

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

- Bacciarelli J., Furtak L.: Instalacje i urządzenia sanitarne. Wyd. PWN, Warszawa 1981
- Bąkowski K., Bartuś J., Zajda R.: Projektowanie instalacji gazowych. Wyd. ARKADY, Warszawa 1983
- Bąkowski K.: Gazyfikacja. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1996
- Cieślowski S., Karpiński M., Trzaskowski W.: Technologia. Instalacje sanitarne. WSiP, Warszawa 1996
- Cieślowski S., Krygier K.: Instalacje sanitarne. Część 1. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
- Cieślowski S., Krygier K.: Instalacje sanitarne. Część 2. Technologia. WSiP, Warszawa 1998
- Cordes H.: Instalacje na gaz płynny-poradnik. Arkady, Warszawa 1972
- Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1996
- Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. Zeszyt ćwiczeń. WSiP, Warszawa 1996
- Karpiński M.: Instalacje gazu. WSiP, Warszawa 1996
- Praca zbiorowa.: Instalacje w domkach jednorodzinnych. Wyd. ARKADY, Warszawa 1990
- Technologia instalacji wodociągowych i gazowych – podręcznik do nauki zawodu. Część II – Instalacje gazowe. Rea, Warszawa 1998
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. T.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. wyd. ARKADY, Warszawa 1988
- Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1995
- Zajda R., Gebhardt Z.: Instalacje gazowe oraz lokalne sieci gazów płynnych, Warszawa 1995
- Instalacje gazowe. Warunki techniczne z komentarzami, wyd. Cobo-Profil, Warszawa 1996
- Praca zbiorowa pod kierunkiem Andrzejczak E.: Miedź w instalacjach gazowych. WSiP, Warszawa 1998
- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14 lutego 1999r. w sprawie obwieszczenia jednolitego tekstu rozporządzenia MGPIB w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 15 poz.140). Warunki techniczne instalowania urządzeń powszechnego użytku. Opracowanie nr 75/GI Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa. Kraków 1995.

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

Jednostka modułowa 713[07].Z2.01

Instalowanie kuchennych urządzeń gazowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas montażu i uruchamiania urządzeń gazowych,
- rozróżnić kuchenne urządzenia gazowe,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko instalowania kuchennych urządzeń gazowych,
- posłużyć się dokumentacją techniczną instalacji gazowych,
- zaplanować kolejność prac,
- wyznaczyć miejsce lokalizacji kuchennych urządzeń gazowych,
- zastosować wymagania dotyczące instalowania i uruchamiania kuchennych urządzeń gazowych,
- skorzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń i instrukcji producentów,
- dobrać narzędzia i sprzęt potrzebny do montażu kuchennych urządzeń gazowych,
- ocenić stan techniczny materiałów i urządzeń,
- dokonać instalacji kuchni gazowych,
- zainstalować urządzenia gazowe w kuchniach zbiorowego żywienia (kotły warzelne, szybkowary, taborety, patelnie),
- dokonać montażu armatury regulacyjno – zabezpieczającej w kuchennych urządzeniach gazowych,
- połączyć urządzenia z instalacją gazową,
- uruchomić kuchenne urządzenia gazowe,
- ocenić proces spalania gazu,
- dokonać regulacji kuchennych urządzeń gazowych,
- wykonać obmiar prac, rozliczyć robociznę, materiały oraz sprzęt,
- przygotować zainstalowane urządzenia gazowe do odbioru,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas instalowania i obsługi urządzeń gazowych.

Kuchnie gazowe i ich lokalizacja.

Lokalizacja urządzeń gazowych w kuchniach zbiorowego żywienia.

Armatura stosowana w kuchennych urządzeniach gazowych.

Uruchamianie kuchennych urządzeń gazowych.

Regulacja działania kuchennych urządzeń gazowych.

Odbiory instalacji gazowych.

Warunki, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia, w których znajdują się kuchenne urządzenia gazowe.

3. Ćwiczenia

- Instalowanie i uruchamianie kuchni gazowej 2 lub 4 palnikowej wg dokumentacji.
- Instalowanie i uruchamianie kotła warzelnego gazowego wg dokumentacji.
- Instalowanie i uruchamianie patelni gazowej wg dokumentacji.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące kuchennych urządzeń gazowych.

Instrukcje producentów.

Plansze – kuchenne urządzenia gazowe.

Foliogramy, przezrocza, filmy dydaktyczne.

Materiały stosowane do montażu kuchennych urządzeń gazowych.

Kuchnie gazowe i urządzenia gazowe w kuchniach zbiorowego żywienia.

Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy uczniów do wykonywania zadań związanych z instalowaniem i uruchamianiem kuchennych urządzeń gazowych.

Szczególnie ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności poprawnej lokalizacji urządzeń, właściwego połączenia ich z instalacją gazową oraz bezpieczne uruchamianie.

Wskazane jest, aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody aktywizujące oraz oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia, oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych. Ze względu na wiek uczniów oraz konieczność posiadania uprawnień do pracy z gazem, wszelkie prace dotyczące instalacji wypełnionych gazem, uczeń musi wykonywać pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela posiadającego uprawnienia.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych takich, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach montażu urządzeń gazowych a następnie w warunkach rzeczywistych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie przedstawionych uczniowi na początku zajęć kryteriów.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. podczas montażu i uruchamiania urządzeń gazowych,
- dobieranie odpowiednich narzędzi i sprzętu do instalowania kuchennych urządzeń gazowych,
- poprawne i bezpieczne uruchamianie urządzeń gazowych,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z2.02

Instalowanie urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas instalowania i uruchamiania urządzeń gazowych,
- rozróżnić gazowe urządzenia do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko montażu urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- posłużyć się dokumentacją techniczną instalacji gazowej,
- zaplanować kolejność prac,
- wyznaczyć miejsce lokalizacji urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- stosować wymagania dotyczące instalowania i uruchamiania urządzeń,
- skorzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń i instrukcji producentów,
- dobrać narzędzia i sprzęt do instalowania urządzeń,
- przygotować materiały do zainstalowania urządzeń gazowych,
- ocenić stan techniczny materiałów i urządzeń,
- zainstalować urządzenia gazowe do przygotowania ciepłej wody użytkowej: przepływowe, pojemnościowe,
- połączyć urządzenia z instalacją gazową,
- połączyć urządzenia z instalacją wody zimnej i ciepłej,
- zainstalować armaturę regulacyjno – zabezpieczającą w urządzeniach gazowych,
- uruchomić urządzenia gazowe do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- wyregulować palniki urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- dokonać regulacji urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- ocenić proces spalania gazu,
- wykonać obmiar prac, rozliczyć robociznę, materiały oraz sprzęt,
- przygotować zainstalowane urządzenia gazowe do odbioru,
- wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas montażu i obsługi urządzeń gazowych.

Lokalizacja urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej: przepływowych, pojemnościowych.

Automatyka regulacyjno-zabezpieczająca.

Podstawowe konstrukcje palników gazowych, urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Zapalacze gazowe.

Armatura stosowana w urządzeniach gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Zasady uruchamiania urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Regulacja palników gazowych w urządzeniach do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Regulacja pracy urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

3. Ćwiczenia

- Instalowanie i uruchamianie gazowego przepływowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej wg dokumentacji.
- Instalowanie i uruchamianie gazowego pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej wg dokumentacji.
- Regulacja palnika gazowego w pojemnościowym podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej zgodnie z przepisami.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe, dotyczące urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Instrukcje producentów.

Plansze – urządzenia gazowe do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Foliogramy, przezroczka, filmy dydaktyczne.

Urządzenia gazowe do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Narzędzia, materiały i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy uczniów do wykonywania zadań związanych z instalowaniem i uruchamianiem gazowych urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Szczególnie ważne jest opanowanie przez uczniów umiejętności poprawnej lokalizacji urządzeń, właściwego połączenia z instalacją gazową oraz bezpiecznego uruchamiania.

Wskazane jest, aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody aktywizujące oraz oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia, oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych. Ze względu na wiek uczniów oraz konieczność posiadania uprawnień do pracy z gazem, wszelkie prace dotyczące instalacji wypełnionych gazem, uczeń musi wykonywać pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela posiadającego uprawnienia. Treści kształcenia należy aktualizować i uzupełniać o najnowsze typy urządzeń. Ze względu na różnorodność i wytwarzanie nowych urządzeń należy zwracać uwagę na dobór urządzeń, uwzględniając ich jakość, trwałość i czynnik ekonomiczny.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych takich, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach instalowania urządzeń gazowych a następnie w warunkach rzeczywistych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie przedstawionych uczniowi na początku zajęć kryteriów.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. podczas wykonywania prac związanych z instalowaniem i uruchamianiem urządzeń gazowych,
- dobieranie odpowiednich narzędzi i sprzętu do montażu urządzeń gazowych do przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- poprawne i bezpieczne uruchamianie urządzeń gazowych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z2.03

Instalowanie kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas instalowania i uruchamiania urządzeń gazowych,
- rozróżnić kotły gazowe i ogrzewacze powietrza,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko montażu kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza,
- posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą instalacji gazowych,
- zaplanować kolejność prac,
- wyznaczyć miejsce lokalizacji kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza,
- zastosować wymagania dotyczące instalowania i uruchamiania kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza,
- skorzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń i instrukcji producentów,
- dobrać narzędzia i sprzęt do instalowania kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza,
- przygotować materiały do instalowania kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza,
- ocenić stan techniczny materiałów i urządzeń,
- dokonać instalacji kotłów gazowych,
- zainstalować palniki gazowe: atmosferyczne, nadmuchowe,
- zainstalować gazowe ogrzewacze powietrza,
- połączyć urządzenia z instalacją gazową,
- połączyć urządzenia z instalacją c.o,
- dokonać montażu armatury regulacyjno - zabezpieczającej w kotłach gazowych i ogrzewaczach powietrza,
- sprawdzić działanie instalacji odprowadzającej spaliny,
- uruchomić kotły gazowe i ogrzewacze powietrza,
- dokonać regulacji palników kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza,
- ocenić proces spalania gazu,
- przygotować kotły gazowe i ogrzewacze powietrza do odbioru,
- wykonać obmiar prac, rozliczyć robociznę, materiały oraz sprzęt,
- wykonać prace zgodnie warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące podczas montażu i obsługi urządzeń gazowych.

Lokalizacja kotłów gazowych: przepływowych jednofunkcyjnych, przepływowych dwufunkcyjnych, pojemnościowych, grzewczych współpracujących z zasobnikiem ciepłej wody, kondensacyjnych.

Gazowe ogrzewacze powietrza.

Podstawowe konstrukcje palników gazowych kotłów grzewczych.

Zapalacze gazowe.

Armatura stosowana w kotłach gazowych i ogrzewaczach powietrza.

Automatyka regulacyjno-zabezpieczająca.

Zasady uruchamiania kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza.

Regulacja palników kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza.

Regulacja pracy gazowych kotłów i ogrzewaczy powietrza.

3. Ćwiczenia

- Instalowanie i uruchamianie jednofunkcyjnego kotła gazowego z palnikiem i wg dokumentacji.
- Instalowanie i uruchamianie gazowego kotła grzewczego współpracującego z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej wg dokumentacji.
- Instalowanie i uruchamianie gazowego promiennika ciepła wg dokumentacji.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące gazowych kotłów i ogrzewaczy powietrza.

Instrukcje producentów.

Plansze – gazowe kotły i ogrzewacze powietrza.

Prospekty materiałów i technologii budowlanych.

Foliogramy, przezrocza, filmy dydaktyczne.

Materiały stosowane do montażu kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza.

Kotły gazowe i ogrzewacze powietrza.

Palniki gazowe.

Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy uczniów do wykonywania prac dotyczących montażu i uruchamiania kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza.

Szczególnie ważne jest opanowanie przez uczniów umiejętności poprawnej lokalizacji urządzeń, właściwego połączenia ich z instalacją gazową oraz bezpiecznego ich uruchamiania.

Wskazane jest, aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody aktywizujące oraz oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia, oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych. Ze względu na wiek uczniów oraz konieczność posiadania uprawnień do pracy z gazem, wszelkie prace dotyczące instalacji wypełnionych gazem, uczeń musi wykonywać pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela posiadającego uprawnienia. Treści kształcenia należy aktualizować i uzupełniać o najnowsze typy urządzeń. Ze względu na różnorodność i wytwarzanie nowych urządzeń należy zwracać uwagę na dobór urządzeń, uwzględniając ich jakość, trwałość i czynnik ekonomiczny.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych takich, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach instalowania urządzeń gazowych a następnie w warunkach rzeczywistych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie przedstawionych uczniowi na początku zajęć kryteriów.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. podczas wykonywania prac związanych z montażem i uruchamianiem urządzeń gazowych,
- dobieranie odpowiednich narzędzi i sprzętu do montażu kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza,
- poprawne i bezpieczne uruchamianie kotłów gazowych i ogrzewaczy powietrza,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07].Z2.04

Odprowadzanie spalin

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska obowiązujące podczas odprowadzania spalin z urządzeń gazowych i wentylacji,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko odprowadzania spalin z urządzeń gazowych i wentylacji,
- posłużyć się dokumentacją techniczną instalacji gazowej,
- zaplanować kolejność prac,
- wyznaczyć miejsca włączenia przewodów spalinowych do kanałów spalinowych,
- zastosować wymagania dotyczące pomieszczeń w których występują urządzenia gazowe,
- zastosować wymagania techniczne obowiązujące podczas odprowadzania spalin z urządzeń gazowych,
- skorzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń i instrukcji producentów,
- dobrać narzędzia i sprzęt potrzebny do wykonania instalacji spalinowej,
- przygotować materiały do wykonania instalacji spalinowej i wentylacyjnej,
- ocenić stan techniczny stosowanych materiałów i urządzeń,
- dobrać przekroje przewodów spalinowych,
- zainstalować przerywacze ciągu,
- wykonać połączenia urządzeń gazowych z kanałami spalinowymi,
- połączyć elementy kanałów spalinowych,
- zainstalować zewnątrz budynku przewody powietrzno-spalinowe wyprowadzone przez ścianę,
- dokonać montażu kominów wolnostojących z elementów prefabrykowanych,
- wykonać montaż wkładów kominowych,
- wykonać odprowadzanie kondensatu z kominów,
- zainstalować urządzenia regulujące ciąg kominowy,
- sterować pracą urządzeń regulujących ciąg kominowy,
- wykonać kanały wentylacyjne,
- dokonać montażu armatury regulacyjno – zabezpieczającej w kanałach wentylacyjnych,
- wykonać obmiar prac, rozliczyć robociznę, materiały oraz sprzęt,

– wykonać prace zgodnie z warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania instalacji spalinowej i wentylacyjnej w pomieszczeniach, w których występują urządzenia gazowe.

Odprowadzanie spalin z urządzeń gazowych.

Przekroje kanałów spalinowych.

Kominy wolnostojące z elementów prefabrykowanych.

Wkłady kominowe.

Przerywacze ciągu.

Odprowadzanie kondensatu z kominów.

Urządzenia regulujące ciąg kominowy.

Regulacja ciągu kominowego.

Wymagania dla pomieszczeń, w których występują urządzenia gazowe.

Kanały wentylacyjne.

Uzbrojenie instalacji gazowych.

Odbiory robót.

3. Ćwiczenia

- Wykonywanie połączenia kotła gazowego z przewodem i kanałem spalinowym zgodnie z przepisami.
- Wykonywanie podłączenia kanału powietrzno-spalinowego do urządzenia gazowego wyprowadzonego przez ścianę zewnętrzną budynku zgodnie z przepisami.
- Instalowanie przerywacza ciągu na przewodzie odprowadzającym spaliny z urządzenia gazowego zgodnie z przepisami.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe, dotyczące odprowadzania spalin z urządzeń gazowych i wentylacji pomieszczeń, w których występują urządzenia gazowe.

Instrukcje producentów.

Plansze – odprowadzanie spalin z urządzeń gazowych i wentylacja pomieszczeń w których występują urządzenia gazowe.

Prospekty materiałów i technologii budowlanych.

Foliogramy, przezrocza, filmy dydaktyczne.

Materiały stosowane do odprowadzania spalin z urządzeń gazowych i wentylacji pomieszczeń w których występują urządzenia gazowe.

Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki.

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy uczniów do opanowania umiejętności koniecznych do wykonywania odprowadzania spalin z urządzeń gazowych i wentylacji pomieszczeń, w których występują urządzenia gazowe.

Wskazane jest aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody aktywizujące oraz oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia, oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych. Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych takich, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach instalowania urządzeń gazowych a następnie w warunkach rzeczywistych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie przedstawionych uczniowi na początku zajęć kryteriów.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska podczas instalowania urządzeń gazowych i odprowadzania spalin,
- dobieranie narzędzi i sprzętu do wykonywania odprowadzania spalin z urządzeń gazowych oraz kanałów wentylacyjnych pomieszczeń,

- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.

Jednostka modułowa 713[07]Z2.05

Wykonywanie konserwacji i usuwanie usterek w urządzeniach gazowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- zastosować przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska obowiązujące podczas konserwacji i usuwania usterek w urządzeniach gazowych,
- zorganizować i zlikwidować stanowisko konserwacji i usuwania usterek w urządzeniach gazowych,
- posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą instalacji gazowych,
- zastosować wymagania dotyczące konserwacji i usuwania usterek w urządzeniach gazowych,
- skorzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń i instrukcji producentów,
- zaplanować kolejność prac,
- dobrać narzędzia i sprzęt potrzebny do konserwacji i usuwania usterek,
- ocenić stan techniczny materiałów stosowanych do konserwacji i usuwania usterek,
- dokonać konserwacji urządzeń gazowych,
- ocenić stan techniczny urządzeń gazowych,
- ustalić i usunąć przyczynę wadliwej pracy urządzeń gazowych,
- sprawdzić szczelność połączeń gazowych,
- posłużyć się przyrządami pomiarowymi stosowanymi podczas badania szczelności instalacji gazowych,
- sprawdzić poprawność wykonania odprowadzania spalin z urządzeń gazowych,
- sprawdzić działanie wentylacji w pomieszczeniach w których występują urządzenia gazowe,
- skontrolować proces spalania gazu w urządzeniach gazowych,
- skontrolować proces usuwania spalin z urządzeń gazowych oraz stan techniczny przewodu spalinowego,
- wymienić zużyte części urządzeń,
- usunąć gaz z instalacji gazowej,
- wymienić armaturę gazową, urządzenia zabezpieczające i sygnalizujące,
- wymienić elementy przewodów spalinowych,
- oczyścić dysze palników gazowych,
- dobrać dyszę do palników gazowych,

- dokonać wymiany palników gazowych,
- przestawić pracę urządzeń na inny rodzaj gazu,
- uruchomić instalacje i urządzenia gazowe,
- uruchomić urządzenia regulacyjne, zabezpieczające i sygnalizacyjne stosowane w instalacjach gazowych,
- dokonać demontażu urządzeń gazowych,
- przeprowadzić przegląd okresowy instalacji gazowych,
- wydać zalecenia pokontrolne,
- wykonać obmiar prac, rozliczyć robociznę, materiały oraz sprzęt,
- wykonać prace zgodnie warunkami technicznymi.

2. Materiał nauczania

Przepisy bhp, ochrony p.poż. i ochrony środowiska obowiązujące podczas konserwacji i usuwania usterek w urządzeniach gazowych.

Typowe usterki urządzeń gazowych, przyczyny ich występowania.

Usuwanie usterek w urządzeniach gazowych.

Konserwacja i wymiana palników gazowych.

Konserwacja i wymiana dysz palników gazowych.

Technologia prac naprawczych i demontażowych urządzeń gazowych.

Konserwacja urządzeń gazowych.

Konserwacja i wymiana urządzeń regulujących ciąg kominowy.

Konserwacja i wymiana urządzeń regulacyjnych, zabezpieczających i sygnalizacyjnych stosowanych w instalacjach gazowych.

Przyrządy do badania instalacji gazowych.

Przeglądy okresowe instalacji gazowych i zalecenia pokontrolne.

Opróżnianie instalacji gazowych.

3. Ćwiczenia.

- Wymiana dysz w palniku kotła gazowego zgodnie z instrukcją.
- Regulacja pracy grzewczego kotła gazowego poprzez zmianę parametrów pracy zgodnie z przepisami.
- Przygotowanie kotła grzewczego do zasilania gazem ziemnym zgodnie z przepisami.
- Przygotowanie kotła grzewczego do zasilania gazem płynnym zgodnie z przepisami.

4. Środki dydaktyczne.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy i Normy Branżowe dotyczące instalacji i urządzeń gazowych.

Instrukcje producentów.

Plansze – konserwacje i usuwanie usterek w pracy urządzeń gazowych.
Prospekty materiałów i technologii budowlanych.
Foliogramy, przezroczka, filmy dydaktyczne.
Materiały stosowane do konserwacji i usuwania usterek w pracy urządzeń gazowych.
Narzędzia i sprzęt.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki.

Realizując program jednostki modułowej przygotowujemy uczniów do opanowania umiejętności koniecznych do wykonywania konserwacji i usuwania usterek w urządzeniach gazowych.

Wskazane jest, aby podczas realizacji programu nauczania stosować metody aktywizujące oraz oparte na działaniu praktycznym. Na początku zajęć uczeń powinien otrzymać tekst przewodni składający się z pytań prowadzących i formularzy do wypełnienia, oraz dokumentację techniczną zawierającą niezbędne informacje do wykonywania zadań praktycznych. Ze względu na wiek uczniów oraz konieczność posiadania uprawnień do pracy z gazem, wszelkie prace dotyczące instalacji wypełnionych gazem, uczeń musi wykonywać pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela posiadającego uprawnienia.

Wykonywanie ćwiczeń powinno być realizowane w grupach liczących do 16 osób z podziałem na zespoły 2-4 osobowe wykonujące zadania na poszczególnych stanowiskach ćwiczeniowych. Praca w grupie pozwala na zdobywanie przez uczniów umiejętności ponadzawodowych takich, jak: komunikowanie się, współpraca w zespole.

Proponowane zadania należy w początkowej fazie realizować w pracowni ćwiczeń praktycznych na stanowiskach wykonania instalacji gazowych i instalowania urządzeń gazowych, a następnie w warunkach rzeczywistych, na budowie.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.

Sprawdzanie postępów uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie przedstawionych uczniowi na początku zajęć kryteriów.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów osiągnięć. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, prawda – fałsz). Pozytywna ocena sprawdzianu wiedzy potrzebnej do wykonania ćwiczenia powinna być warunkiem przystąpienia do wykonania tego ćwiczenia.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie sprawdzianów z zadaniami praktycznymi typu próba pracy.

Obserwując czynności wykonywane przez ucznia należy zwrócić szczególną uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska podczas konserwacji i usuwania usterek w urządzeniach gazowych,
- dobieranie narzędzi i sprzętu do konserwacji i usuwania usterek w urządzeniach gazowych,
- organizację stanowiska pracy,
- poprawną interpretację informacji zawartych w budowlanej dokumentacji technicznej,
- poprawne wykonywanie ćwiczeń ze szczególnym uwzględnieniem kolejności i dokładności wykonywanych prac.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń praktycznych zarówno nauczyciel jak i uczeń powinni dokonać oceny na podstawie opracowanych przez nauczyciela arkuszy oceny postępów.

W ocenianiu osiągnięć uczniów należy uwzględnić zasady:

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

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń, zaproponowanych w programie jednostki modułowej. Ocenianie osiągnięć uczniów powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen.