



MINISTERSTWO
EDUKACJI NARODOWEJ



MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ

721[01]/ZSZ/MEN/2006.07.13

MODUŁOWY PROGRAM NAUCZANIA

BLACHARZ 721[01]

**Zatwierdzam
Minister Edukacji Narodowej**

Mirosław Orzechowski
WZ MINISTRA
SEKRETARZ STANU

Mirosław Orzechowski

Warszawa 2006

Autorzy:

mgr Krzysztof Lecyk

mgr inż. Tomasz Kupidura

dr inż. Ewelina Sadowska

Recenzenci:

mgr inż. Krzysztof Garczyński

mgr Czesław Kot

Opracowanie redakcyjne:

mgr Joanna Iwanowska

Korekta merytoryczna:

mgr inż. Janina Dretkiewicz-Więch

Korekta techniczna:

mgr Piotr Bartosiak

Spis treści

Wprowadzenie	3
I. Założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie	5
1. Opis pracy w zawodzie	5
2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego	6
II. Plany nauczania	14
III. Moduły kształcenia w zawodzie	15
1. Podstawy techniczne blacharstwa	15
Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	18
Posługiwanie się dokumentacją techniczną	22
Analizowanie prostych układów elektrycznych	26
Rozpoznawanie materiałów i podstawowych technik wytwarzania	30
Wykonywanie pomiarów warsztatowych	34
2. Technologia robót blacharskich	38
Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu blacharstwa	41
Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem narzędzi ręcznych	44
Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem maszyn i urządzeń	48
Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem operacji mechanicznej obróbki skrawaniem	52
Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy metodami obróbki plastycznej i cieplnej	56
Wykonywanie nierozłącznych połączeń blach	59
Wykonywanie montażu i demontażu elementów i zespołów blacharskich	63
Wykonywanie konserwacji i naprawy elementów i konstrukcji z blachy	67
3. Blacharstwo budowlane	71
Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu blacharstwa budowlanego	74
Wykonywanie i naprawa pokrycia dachowego	78
Wykonywanie i naprawa obróbek blacharskich	82

Wprowadzenie

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

Absolwent współczesnej szkoły powinien charakteryzować się otwartością, wyobraźnią, zdolnością do ciągłego kształcenia i doskonalenia oraz umiejętnością oceny własnych możliwości. Wprowadzenie do systemu szkolnego programów modułowych powinno ułatwić ukształtowanie takiej sylwetki absolwenta.

Kształcenie według modułowego programu nauczania charakteryzuje się tym, że:

- cele kształcenia i materiał nauczania wynikają z przyszłych zadań zawodowych,
- przygotowanie ucznia do wykonywania zawodu odbywa się głównie poprzez realizację zadań zbliżonych do tych, które są wykonywane na stanowisku pracy,
- nie ma w nim podziału na zajęcia teoretyczne i praktyczne,
- występuje w nim prymat umiejętności praktycznych nad wiedzą teoretyczną,
- jednostki modułowe integrują treści kształcenia z różnych dyscyplin wiedzy,
- w szerokim zakresie wykorzystuje się zasadę transferu wiedzy i umiejętności,
- proces uczenia się dominuje nad procesem nauczania,
- programy nauczania są elastyczne, poszczególne jednostki można wymieniać, modyfikować, uzupełniać oraz dostosowywać do poziomu wymaganych umiejętności, potrzeb gospodarki oraz lokalnego rynku pracy,
- umiejętności opanowane w ramach poszczególnych modułów dają możliwość wykonywania określonego zakresu pracy.

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

Modułowy program nauczania składa się z zestawu modułów kształcenia w zawodzie i odpowiadających im jednostek modułowych, umożliwiających zdobywanie wiadomości 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, który nie podlega

dalszym podziałom, a jego rezultatem jest produkt, usługa lub istotna decyzja.

W strukturze modułowego programu nauczania wyróżniono:

- 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.

Dydaktyczna mapa programu nauczania, zamieszczona w założeniach programowo-organizacyjnych, przedstawia schemat powiązań między modułami i jednostkami modułowymi oraz określa kolejność ich realizacji. Ma ona ułatwić dyrekcji szkół i nauczycielom organizowanie procesu kształcenia.

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

- cyfrowy symbol zawodu, zgodnie z obowiązującą klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- literowy symbol, oznaczający grupę modułów:
 - O – dla modułów ogólnozawodowych,
 - Z – dla modułów zawodowych,
 - S – dla modułu specjalizacyjnego.
- cyfrę arabską dla kolejnego modułu w grupie i dla kolejnej wyodrębnionej w module jednostki modułowej.

Przykładowy zapis kodowania modułu: **721[01].O1**

721[01] – symbol cyfrowy zawodu: blacharz,

O1 – moduł ogólnozawodowy: Podstawy techniczne blacharstwa.

Przykładowy zapis kodowania jednostki modułowej: **721[01].Z1.02**

721[01] – symbol cyfrowy zawodu: blacharz

Z1 – pierwszy moduł zawodowy,

02 – druga jednostka modułowa w module Z1.

I. Założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie

1. Opis pracy w zawodzie

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie blacharz może podejmować pracę w:

- przedsiębiorstwach przemysłowych prowadzących produkcję blacharską,
- zakładach rzemieślniczych wykonujących wyroby i prowadzących usługi blacharskie,
- przedsiębiorstwach transportu lotniczego i morskiego,
- bazach technicznych obsługi transportu lotniczego,
- zakładach rzemieślniczych blacharstwa artystycznego,
- przedsiębiorstwach produkujących sprzęt gospodarstwa domowego i elementy urządzeń przemysłowych.

Absolwent może prowadzić działalność gospodarczą.

Zadania zawodowe

Do typowych zadań zawodowych blacharza należą:

- wykonywanie podstawowych prac ślusarskich,
- wykonywanie wyrobów i ich elementów z różnych rodzajów blachy o różnej grubości,
- wykonywanie montażu i demontażu elementów oraz zespołów blacharskich,
- wykonywanie operacji łączenia blach,
- wykonywanie naprawy i konserwacji elementów i wyrobów z blachy,
- dokonywanie kontroli jakości wykonanych prac,
- wykonywanie rozliczeń kosztów usługi.

Umiejętności zawodowe

W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent szkoły powinien umieć:

- posługiwać się dokumentacją konstrukcyjną i technologiczną wyrobów blacharskich,
- posługiwać się Dokumentacją Techniczno-Ruchową maszyn i urządzeń blacharskich,
- sporządzać szkice wyrobów blacharskich,
- dobierać materiały konstrukcyjne i pomocnicze zgodnie z dokumentacją techniczną,
- wykonywać obliczenia technologiczne,
- posługiwać się przyrządami pomiarowymi oraz aparaturą kontrolno-pomiarową,
- posługiwać się narzędziami ręcznymi i mechanicznymi,

- wykonywać trasowanie,
- wykonywać podstawowe prace z zakresu obróbki ręcznej,
- przygotowywać blachy do kształtowania i łączenia,
- dokonywać łączenia różnego rodzaju blach oraz elementów z blachy,
- dokonywać łączenia elementów niemetalowych,
- wykonywać wyroby oraz ich elementy z blachy,
- wykonywać proste operacje w zakresie ręcznego tłoczenia blach,
- wykonywać obróbkę cieplną blach i części ozdobnych z blachy,
- zabezpieczać wyroby z blachy przed korozją,
- prowadzić prace montażowo-demontażowe wyrobów blacharskich,
- dokonywać napraw i konserwacji zespołów oraz elementów blacharskich,
- dokonywać konserwacji narzędzi, maszyn i urządzeń blacharskich,
- sprawdzać jakość wykonania oraz naprawy wyrobów i zespołów z blachy,
- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
- organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy,
- komunikować się z uczestnikami procesu pracy,
- przestrzegać przepisów Kodeksu pracy dotyczących praw i obowiązków pracownika i pracodawcy,
- przestrzegać przepisów prawa dotyczących wykonywanych zadań zawodowych,
- korzystać z różnych źródeł informacji,
- prowadzić działalność gospodarczą.

2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego

Podstawowym celem kształcenia w zawodzie blacharz jest przygotowanie absolwenta zasadniczej szkoły zawodowej do wykonywania prac produkcyjnych oraz remontowo-modernizacyjnych w zakresie obróbek blacharskich i kształtowania blach.

Proces kształcenia według modułowego programu nauczania dla zawodu blacharz może być realizowany w zasadniczej szkole zawodowej dla młodzieży i dorosłych w formie stacjonarnej lub zaocznej.

Program nauczania obejmuje kształcenie ogólnozawodowe, zawodowe i specjalizacyjne. Kształcenie ogólnozawodowe zapewnia preorientację w zawodzie. Kształcenie zawodowe ma na celu przygotowanie absolwenta szkoły do realizacji zadań na typowych dla zawodu stanowiskach pracy i stanowi podbudowę do uzyskania specjalizacji zawodowej. Kształcenie specjalizacyjne ma na celu dostosowanie kwalifikacji absolwenta do potrzeb rynku pracy.

Ogólne i szczegółowe cele kształcenia wynikają z podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Treści programowe zawarte są w trzech modułach: jednym ogólnozawodowym, jednym zawodowym oraz w jednym specjalizacyjnym. Moduły są podzielone na jednostki modułowe. Każda jednostka modułowa zawiera treści stanowiące pewną logiczną całość. Realizacja szczegółowych celów kształcenia jednostek modułowych umożliwi opanowanie umiejętności pozwalających na wykonywanie określonego zakresu pracy. Nabywaniu umiejętności zawodowych powinno sprzyjać wykonywanie ćwiczeń zaproponowanych w poszczególnych jednostkach modułowych.

Program modułu 721[01].O1 „Podstawy techniczne blacharstwa” składa się z pięciu jednostek modułowych i obejmuje ogólnozawodowe treści kształcenia z zakresu bhp, dokumentacji technicznej, materiałów blacharskich, podstawowych technik wytwarzania, układów elektrycznych oraz pomiarów warsztatowych. Jest to moduł o zasadniczym znaczeniu dla kształcenia w zawodzie blacharz.

Program modułu 721[01].Z1 „Technologia robót blacharskich” składa się z ośmiu jednostek modułowych i obejmuje zawodowe treści kształcenia z zakresu wykonywania, naprawy i konserwacji elementów i przedmiotów wykonanych z blachy.

Program modułu specjalizacyjnego 721[01].S1 „Blacharstwo budowlane ” składa się z trzech jednostek modułowych i obejmuje specjalizacyjne treści kształcenia z zakresu wykonywania i naprawy pokrycia dachowego oraz obróbek blacharskich.

Kształcenie specjalizacyjne powinno być dostosowane do potrzeb rynku pracy. Szkoła może realizować zamieszczony w programie nauczania moduł specjalizacyjny lub w zależności od potrzeb rynku pracy oraz własnych możliwości może opracować program innej specjalizacji.

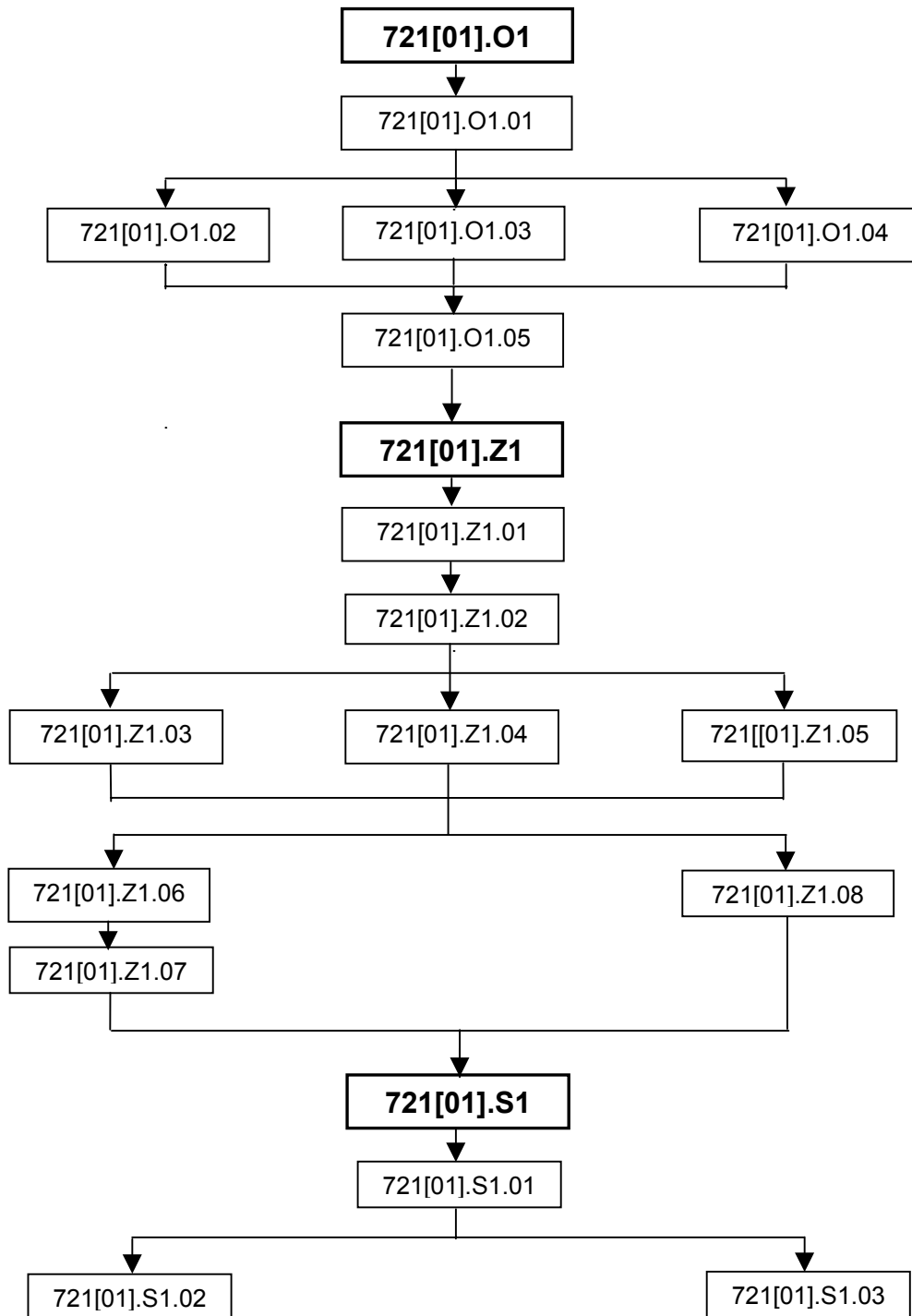
Wykaz modułów i występujących w nich jednostek modułowych zamieszczono w tabeli.

Wykaz modułów i jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Wykaz modułów i jednostek modułowych	Orientacyjna liczba godzin na realizację
	Moduł 721[01].O1 Podstawy techniczne blacharstwa	288
721[01].O1.01	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	20
721[01].O1.02	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	98
721[01].O1.03	Analizowanie prostych układów elektrycznych	42
721[01].O1.04	Rozpoznawanie materiałów i podstawowych technik wytwarzania	80
721[01].O1.05	Wykonywanie pomiarów warsztatowych	48
	Moduł 721[01].Z1 Technologia robót blacharskich	720
721[01].Z1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu blacharstwa	30
721[01].Z1.02	Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem narzędzi ręcznych	200
721[01].Z1.03	Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem maszyn i urządzeń	118
721[01].Z1.04	Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem operacji mechanicznej obróbki skrawaniem	52
721[01].Z1.05	Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy metodami obróbki plastycznej i cieplnej	75
721[01].Z1.06	Wykonywanie nierozłącznych połączeń blach	90
721[01].Z1.07	Wykonywanie montażu i demontażu elementów i zespołów blacharskich	80
721[01].Z1.08	Wykonywanie konserwacji i naprawy elementów i konstrukcji z blachy	75
	Moduł 721[01].S1 Blacharstwo budowlane	216
721[01].S1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu blacharstwa budowlanego	15
721[01].S1.02	Wykonywanie i naprawa pokrycia dachowego	122
721[01].S1.03	Wykonywanie i naprawa obróbek blacharskich	79
	Razem	1224

Na podstawie wykazu oraz układu jednostek modułowych sporządzono dydaktyczną mapę programu.

Dydaktyczna mapa programu



Dydaktyczna mapa modułowego programu nauczania stanowi schemat powiązań między modułami oraz jednostkami modułowymi i określa kolejność ich realizacji. Szkoła powinna z niej korzystać przy planowaniu zajęć dydaktycznych. Ewentualna zmiana kolejności realizacji programu modułów lub jednostek modułowych powinna być poprzedzona szczegółową analizą dydaktycznej mapy programu nauczania oraz treści jednostek modułowych, przy zachowaniu korelacji treści kształcenia.

Orientacyjna liczba godzin na realizację, podana w tabeli wykazu jednostek modułowych, może ulegać zmianie w zależności od stosowanych przez nauczyciela metod nauczania i środków dydaktycznych.

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

W zintegrowanym procesie kształcenia modułowego nie ma podziału na zajęcia teoretyczne i praktyczne. Programy nauczania jednostek modułowych w poszczególnych modułach należy realizować w różnych formach organizacyjnych, dostosowanych do treści i metod kształcenia. Stosowane metody i formy organizacyjne pracy uczniów powinny zapewnić osiągnięcie celów kształcenia założonych w programie. Wymaga to takiej organizacji kształcenia, w której proces uczenia się uczniów będzie dominować nad procesem nauczania, dlatego też szczególną uwagę należy zwrócić na dobrze zorganizowaną, samodzielną, kierowaną przez nauczyciela pracę uczniów.

Zaleca się, aby kształcenie modułowe było realizowane metodami aktywizującymi, a w szczególności: metodą dyskusji dydaktycznej, przewodniego tekstu oraz poprzez metody praktyczne, takie jak: ćwiczenia praktyczne, metoda projektów, a także metody eksponujące: pokaz z objaśnieniem. Dominującą metodą nauczania powinny być ćwiczenia praktyczne.

W trakcie realizacji programu nauczania należy położyć duży nacisk na samokształcenie uczniów oraz na korzystanie z różnych źródeł informacji, jak: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje i pozatekstowe źródła informacji. Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać współczesne technologie, materiały, narzędzia i sprzęt.

Wskazane jest wykorzystywanie filmów dydaktycznych i komputerowych programów symulacyjnych oraz organizowanie wycieczek dydaktycznych. Prowadzenie zajęć metodami aktywizującymi i praktycznymi wymaga przygotowania materiałów takich, jak: instrukcje

bezpieczeństwa i higieny pracy, instrukcje stanowiskowe, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, przewodnie teksty.

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

Nauczyciel kierujący procesem kształtowania umiejętności uczniów powinien udzielać im pomocy w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją zadań, sterować tempem pracy z uwzględnieniem predyspozycji oraz doświadczeń uczniów. Powinien również rozwijać zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia oraz kształtować pożądane postawy uczniów, jak: rzetelność i odpowiedzialność za pracę, dbałość o jej jakość, o porządek na stanowisku pracy, racjonalne wykorzystanie maszyn urządzeń i materiałów oraz poszanowanie dla pracy innych osób.

Nauczyciele powinni uczestniczyć w organizowaniu bazy technicznej i dydaktycznej szkoły, uwzględniając przy tym postęp techniczny w zakresie wytwarzania i użytkowania pojazdów samochodowych.

Ważnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych. Badania diagnostyczne, przeprowadzane przed rozpoczęciem procesu kształcenia, mają na celu sprawdzenie poziomu wiadomości i umiejętności uczniów w zakresie potrzebnym do podjęcia nauki w wybranym obszarze. Wyniki tych badań należy wykorzystać podczas planowania i realizacji procesu kształcenia w danej jednostce modułowej. Badania kształtujące, prowadzone w trakcie realizacji programu, mają na celu dostarczanie informacji o efektywności procesu nauczania-uczenia się. Informacje uzyskane w wyniku tych badań pozwalają nauczycielowi na dokonywanie niezbędnych korekt w organizacji procesu kształcenia tak, aby uczniowie osiągnęli założone cele kształcenia. Badania sumatywne powinny być prowadzone po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej. Pozwalają one stwierdzić, w jakim stopniu założone cele kształcenia zostały przez uczniów osiągnięte.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji programu. Wiedza może być sprawdzana za pomocą sprawdzianów ustnych i pisemnych oraz testów dydaktycznych pisemnych. Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń, przez stosowanie sprawdzianów praktycznych oraz testów praktycznych z zadaniami typu „próba pracy”, zadaniami nisko lub wysoko symulowanymi. Prowadzenie pomiaru dydaktycznego wymaga od

nauczyciela określenia kryteriów oceniania, opracowania testów osiągnięć szkolnych, arkuszy obserwacji i arkuszy oceny postępów. Ocenianie powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny.

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie blacharz według modułowego programu nauczania, powinna posiadać odpowiednie warunki lokalowe oraz wyposażenie techniczne i dydaktyczne.

Środki dydaktyczne, niezbędne w procesie kształcenia modułowego, 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.

Kształtowanie umiejętności praktycznych powinno odbywać się na odpowiednio wyposażonych stanowiskach dydaktycznych w pracowniach, warsztatach oraz na rzeczywistych stanowiskach pracy. Przy stanowiskach dydaktycznych należy stworzyć odpowiednie warunki umożliwiające przyswajanie wiedzy związanej z wykonywaniem ćwiczeń. Stanowisko dydaktyczne powinna stanowić wydzielona część pracowni, warsztatów, hali, w których korzystając ze zgromadzonych materiałów, narzędzi i sprzętu uczeń wykona określone zadanie.

Zaleca się prowadzenie procesu nauczania w następujących pomieszczeniach dydaktycznych:

- pracowni rysunku technicznego,
- pracowni elektrotechniki i elektroniki,
- pracowni komputerowej,
- pracowni technologii,
- warsztatach.

Pomieszczenia dydaktyczne, w których będą prowadzone ćwiczenia praktyczne powinny spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony od porażeń prądem elektrycznym oraz wymagania ochrony środowiska i ergonomii. Wskazane jest, aby znajdowały się w nich ćwiczeniowe stanowiska umożliwiające kształtowanie umiejętności praktycznych.

Ponadto pomieszczenia dydaktyczne powinny posiadać:

- stanowiska pracy uczniów dostosowane do indywidualnej i grupowej formy pracy,
- stanowisko pracy nauczyciela, wyposażone w sprzęt audiowizualny i multimedialny,
- bibliotekę podręczną, umożliwiającą uczniom indywidualne i grupowe uczenie się,
- podręczny magazyn materiałów i części.

Program modułów i jednostek modułowych powinien być realizowany w różnych formach organizacyjnych: w systemie klasowo-lekcyjnym w pracowniach, w grupach lub indywidualnie na stanowiskach ćwiczeniowych. Jeżeli szkoła nie może zapewnić realizacji programu niektórych jednostek modułowych w oparciu o własną bazę, powinna powierzyć kształcenie placówkom dysponującym odpowiednią bazą techniczną i dydaktyczną, takich jak Centra Kształcenia Praktycznego, Centra Kształcenia Ustawicznego.

Zaleca się, aby zajęcia z zakresu kształcenia ogólnozawodowego umieszczać w szkolnym planie zajęć w blokach 2- lub 3-godzinnych, a z zakresu kształcenia zawodowego w blokach od 2 do 6 godzin, w zależności od specyfiki jednostki modułowej.

Wskazane jest, aby zajęcia dydaktyczne odbywały się w grupie liczącej maksymalnie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-4 osobowe, wykonujące ćwiczenia na wydzielonych stanowiskach.

W trosce o jakość kształcenia konieczne są systematyczne działania szkoły polegające na:

- organizowaniu zaplecza technicznego, umożliwiającego wykonanie obudowy dydaktycznej programu,
- współpracy z przedsiębiorstwami oraz zakładami rzemieślniczymi w celu aktualizacji treści kształcenia zawodowego o nowe, odpowiadające wymaganiom technologii, techniki oraz rynku pracy,
- doskonaleniu nauczycieli.

II. Plany nauczania

PLAN NAUCZANIA

Zasadnicza szkoła zawodowa

Zawód: blacharz 721[01]

Podbudowa: gimnazjum

Lp.	Moduły kształcenia w zawodzie	Dla młodzieży	Dla dorosłych	
		Liczba godzin tygodniowo w dwuletnim okresie nauczania	Liczba godzin tygodniowo w dwuletnim okresie nauczania	Liczba godzin w dwuletnim okresie nauczania
		Klasy I - II	Semestry I - IV	Semestry I - IV
Forma stacjonarna	Forma zaoczna			
1.	Podstawy techniczne blacharstwa	8	6	110
2.	Technologia robót blacharskich	20	16	274
3.	Blacharstwo budowlane	6	4	84
	Razem	34	26	468

III. Moduły kształcenia w zawodzie

Moduł 721[01].O1

Podstawy techniczne blacharstwa

1. Cele kształcenia

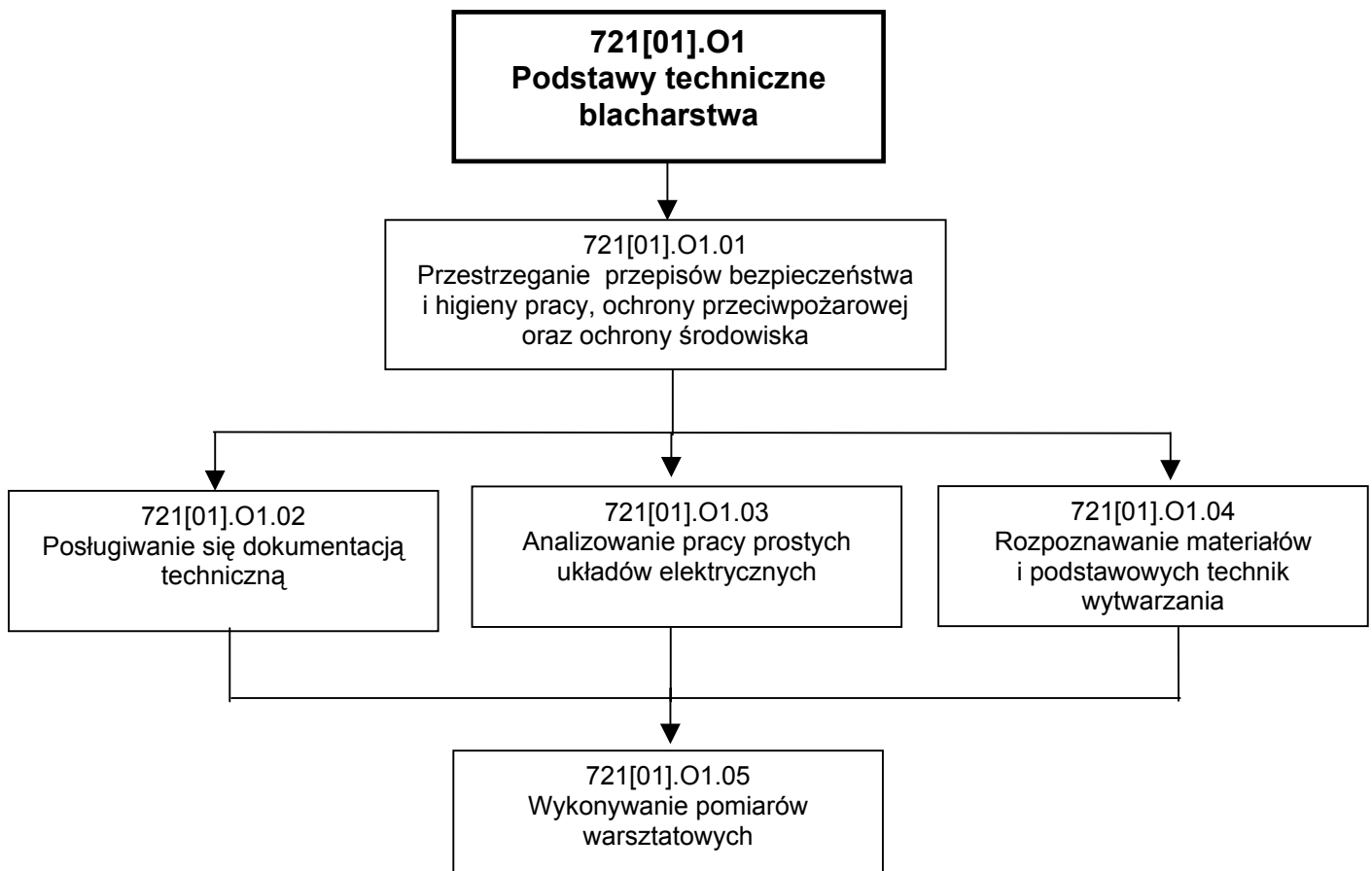
W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- stosować terminologię zawodową,
- czytać i interpretować dokumentację techniczną,
- wykonywać odwzorowania graficzne elementów wykonanych z blachy,
- rozpoznawać materiały,
- określać właściwości materiałów wykorzystywanych w blacharstwie,
- rozróżniać podstawowe techniki wytwarzania,
- dobierać przyrządy pomiarowe,
- wykonywać podstawowe pomiary warsztatowe oraz interpretować ich wyniki,
- interpretować schematy elektryczne,
- rozróżniać elektryczne przyrządy pomiarowe,
- dokonywać odczytów wskazań przyrządów elektrycznych znajdujących się w obwodzie elektrycznym,
- posługiwać się sprzętem komputerowym do wspomagania prac warsztatowych,
- stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas użytkowania maszyn i urządzeń, narzędzi, przyrządów,
- stosować procedury udzielania pierwszej pomocy,
- korzystać z literatury technicznej.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
721[01].O1.01	Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska	20
721[01].O1.02	Posługiwanie się dokumentacją techniczną	98
721[01].O1.03	Analizowanie prostych układów elektrycznych	42
721[01].O1.04	Rozpoznawanie materiałów i podstawowych technik wytwarzania	80
721[01].O1.05	Wykonywanie pomiarów warsztatowych	48
	Razem	288

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Baranowicz W.: Wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz wzór instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla obiektów szkół. MEN, Warszawa 1997

Chochowski A.: Elektrotechnika z automatyką. Ćwiczenia. WSiP, Warszawa 1996

Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo i obróbka cieplna. WSiP, Warszawa 1996

Dobrzański T.: Rysunek techniczny. WNT, Warszawa 1996

Giełdowski L.: Rzutowanie prostokątne. Widoki. WSiP, Warszawa 1998

Giełdowski L.: Wymiarowanie. WSiP, Warszawa 1999

Gourd L.M.: Podstawy technologii spawalniczych. WNT, Warszawa 1997

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

Jerzak M.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w budownictwie. PWN, Warszawa 1980

Kawecki J., Świdziński J., Zgorzelski S.: Blacharstwo. WSiP, Warszawa 1991

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

Kurdziel R.: Elektrotechnika. Część 1 i 2. WSiP, Warszawa 1997

Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i higiena pracy dla szkół zasadniczych. WSiP, Warszawa 2000

Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i Higiena Pracy. Podręcznik dla szkół zasadniczych. WSiP, Warszawa 1999

Mac S.: Obróbka metali z materiałoznawstwem. WSiP, Warszawa 1999

Maksymowicz A.: Rysunek zawodowy dla szkół zasadniczych WSiP, Warszawa 1999

Markiewicz A.: Zbiór zadań z elektrotechniki. WSiP, Warszawa 1972,

Waszkiewicz E., Waszkiewicz S.: Rysunek zawodowy. WSiP, Warszawa 1999

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650)

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)

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

Jednostka modułowa 721[01].O1.01

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 i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- określić podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy,
- wskazać konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bhp podczas wykonywania zadań zawodowych,
- określić wymagania bhp dotyczące pomieszczeń pracy i pomieszczeń higieniczno-sanitarnych,
- dostrzec zagrożenia związane z wykonywaną pracą,
- dobrać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- określić przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas użytkowania przyrządów, narzędzi, maszyn i urządzeń,
- zastosować podręczny sprzęt oraz środki gaśnicze zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
- zareagować w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z instrukcją przeciwpożarową,
- zastosować zasady ochrony środowiska obowiązujące na stanowisku pracy,
- udzielić pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia lub zdrowia.

2. Materiał nauczania

Prawna ochrona pracy.

Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne, występujące w procesie pracy.

Wymagania bezpieczeństwa i higieny dotyczące pomieszczeń pracy i pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Środki ochrony od porażień prądem elektrycznym i ochrony indywidualnej.

Wymagania bezpieczeństwa dotyczące procesów pracy.

Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy.

Zagrożenia pożarowe oraz zasady ochrony przeciwpożarowej.

Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy.

Zasady postępowania podczas wypadku, awarii urządzenia lub pożaru.
Pierwsza pomoc przy urazach mechanicznych, porażeniu prądem elektrycznym, zatruciach substancjami chemicznymi.
Zabezpieczanie miejsca wypadku.

3. Ćwiczenia

- Określanie podstawowych praw i obowiązków pracownika w zakresie bhp na podstawie Kodeksu pracy.
- Rozpoznawanie różnych znaków bhp.
- Rozpoznawanie zagrożeń wypadkowych występujących w pomieszczeniu pracy lub związanych z wykonywaniem określonej pracy
- Dobieranie środków ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy.
- Udzielanie pierwszej pomocy osobie poszkodowanej – symulacja.
- Dobieranie sprzętu i środków gaśniczych w zależności od rodzaju pożaru.
- Stosowanie podręcznego sprzętu i środków gaśniczych do gaszenia pożaru – symulacja.
- Wskazywanie zagrożeń środowiska wynikających z wykonywania pracy.
- Zgłaszanie wystąpienia zagrożenia wypadkiem przy pracy.
- Zgłaszanie wypadku przy pracy.

4. Środki dydaktyczne

Kodeks pracy.

Polskie Normy dotyczące bhp i ergonomii.

Wydawnictwa z zakresu bhp i eksploatacji pojazdów samochodowych.

Ustawy i rozporządzenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Zestawy do udzielania pierwszej pomocy przy urazach mechanicznych, porażeniu prądem i zatruciach substancjami chemicznymi.

Sprzęt gaśniczy.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

Filmy dydaktyczne dotyczące:

- zagrożeń pożarowych,
- zachowania pracowników w przypadku wystąpienia pożaru i w sytuacjach awarii technologicznych,
- bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych,
- ochrony środowiska na stanowisku pracy,
- procedury postępowania podczas wypadku przy pracy oraz udzielania pierwszej pomocy.

Ilustracje i fotografie obrazujące zagrożenia na stanowisku pracy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści jednostki modułowej obejmują podstawowe pojęcia z zakresu bhp, zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz ogólne zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy. Realizacja programu nauczania ma przygotować uczniów do przestrzegania zasad bhp podczas wykonywania ćwiczeń, a także w ich przyszłej pracy zawodowej oraz do udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wypadkach przy pracy.

Podczas procesu nauczania-uczenia się należy zwrócić szczególną uwagę na obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bhp, ochronę zdrowia w pracy zawodowej, ochronę przeciwpożarową i środowiska w procesie pracy, zagrożenia związane z użytkowaniem urządzeń mechanicznych i elektrycznych oraz pracą z substancjami chemicznymi. Bardzo ważne jest kształtowanie prawidłowych postaw i nawyków oraz uświadomienie uczniom, że ochrona życia i zdrowia człowieka w środowisku pracy jest celem nadrzędnym.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia wskazane jest zastosowanie metod aktywizujących: inscenizacji, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej i ćwiczeń praktycznych. Zaleca się wykorzystanie filmów dydaktycznych związanych z tematyką bhp.

Zajęcia powinny być realizowane w pracowni symulacyjnej bhp, w grupie do 15 uczniów, z podziałem na 2 -3 osobowe zespoły lub indywidualnie. Ćwiczenia praktyczne dotyczące kształtowania umiejętności wykonywania sztucznego oddychania oraz ćwiczenia z użyciem sprzętu gaśniczego podczas pozorowanego pożaru, należy przeprowadzić w grupach 8-osobowych, podzielonych na 2-osobowe zespoły.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie postępów uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Do sprawdzania osiągnięć szkolnych uczniów proponuje się zastosować: sprawdzian ustny i pisemny, obserwację czynności ucznia podczas realizacji zadań, testy osiągnięć szkolnych. Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów pisemnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-falsz).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń. Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- wykonywanie pracy zgodnie z zasadami bhp,
- dobieranie odzieży ochronnej oraz sprzętu ochrony indywidualnej,
- udzielanie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- stosowanie sprzętu przeciwpożarowego i przeciwporażeniowego,
- organizowanie stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii.

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. Następnie, według tego samego arkusza, kontroli dokonuje nauczyciel, oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny jest między innymi poprawne wykonanie ćwiczeń zaproponowanych w programie jednostki modułowej.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

Jednostka modułowa 721[01].O1.02

Posługiwanie się dokumentacją techniczną

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- rozróżnić rodzaje rysunków,
- wskazać części składowe dokumentacji,
- przygotować przybory kreślarskie i materiały rysunkowe do wykonywania szkiców,
- zastosować zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego,
- wyjaśnić oznaczenia stosowane na rysunku technicznym maszynowym,
- odwzorować w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych elementy konstrukcyjne z blachy oraz rodzaje ich połączeń,
- wykonać szkice figur płaskich w rzutach prostokątnych,
- wykonać szkice brył geometrycznych w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych,
- wykonać szkice elementów z blachy oraz typowych połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
- zwymiarować szkice elementów z blachy,
- przedstawić w uproszczeniach rysunkowych elementy z blachy,
- odczytać rysunki z uwzględnieniem wymiarowania,
- odczytać uproszczenia rysunkowe,
- odczytać Dokumentację Techniczno-Ruchową, konstrukcyjną i technologiczną,
- rozróżnić rysunki techniczne: wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe, montażowe,
- skorzystać z norm rysunku technicznego,
- określić zastosowanie programów komputerowych do wykonywania dokumentacji technicznej,
- zorganizować stanowisko do prac rysunkowych zgodnie z wymaganiami ergonomii.

2. Materiał nauczania

Zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego.

Materiały i przybory do rysowania.

Zasady szkicowania figur płaskich, brył geometrycznych i części maszyn.

Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne.

Zasady wykonywania widoków i przekrojów.

Zasady wymiarowania przedmiotów na rysunkach.

Uproszczenia rysunkowe.

Rysunki wykonawcze, złożeniowe, zabiegowe i operacyjne.
Dokumentacja konstrukcyjna i technologiczna.
Dokumentacja Techniczno-Ruchowa, Polskie Normy.
Powielanie i przechowywanie rysunków technicznych.
Programy komputerowe do wspomagania projektowania.

3. Ćwiczenia

- Dobieranie materiałów i przyborów rysunkowych do określonych zadań.
- Wyjaśnianie oznaczeń stosowanych na rysunkach technicznych maszynowych.
- Wykonywanie napisów z zastosowaniem różnych rodzajów pisma technicznego maszynowego.
- Sporządzanie rysunku walca, kuli i stożka w rzutach prostokątnych z zachowaniem zasad wymiarowania.
- Obliczanie powierzchni elementu z blachy na podstawie wymiarów odczytanych z rysunku.
- Wykonywanie rysunku w rzutach prostokątnych elementu wykonanego z blachy o grubości 5 mm w kształcie trójkąta prostokątnego o wymiarach 30 x 40 x 50 mm z wykorzystaniem komputerowego programu do wspomagania projektowania.
- Oznaczanie na rysunkach nitów oraz śrub.
- Oznaczanie na rysunkach spoin oraz połączeń lutowanych.
- Szkicowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych w różnym stopniu uproszczenia.
- Odczytywanie uproszczeń rysunkowych.
- Odczytywanie rysunków wykonawczych, montażowych i złożeniowych.
- Odczytywanie Dokumentacji Techniczno-Ruchowej i technologicznej.
- Powielanie i archiwizowanie dokumentacji technicznej z wykorzystaniem techniki komputerowej.

4. Środki dydaktyczne

Komplet materiałów rysunkowych.

Komplet przyborów kreślarskich.

Rysunki: wykonawcze, montażowe, złożeniowe.

Materiały dydaktyczne ilustrujące:

- zasady szkicowania,
- zasady rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego,
- zasady wykonywania widoków i przekrojów,
- sposoby wymiarowania,
- uproszczenia rysunkowe.

Modele: rzutni prostokątnej, brył geometrycznych, części maszyn z przekrojami.

Rysunki zwymiarowanych brył geometrycznych.

Wzory uproszczeń rysunkowych.

Programy komputerowe.

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa, dokumentacja technologiczna.

Polskie Normy dotyczące rysunku technicznego.

Poradniki.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Podstawowym celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności wykonywania szkiców elementów konstrukcyjnych z blachy oraz interpretowania informacji zawartych w dokumentacji technicznej. Podstawową metodą nauczania powinny być ćwiczenia praktyczne uzupełnione pokazem oraz dyskusją dydaktyczną. Do pokazów należy wykorzystać modele oraz eksponaty elementów konstrukcyjnych wykonanych z blachy. Uczniowie powinni samodzielnie wykonywać szkice elementów, zgodnie z zasadami rysunku technicznego oraz wymiarować wykonane szkice. Nauczyciel powinien przygotować i przeprowadzić z uczniami odpowiednio dużą liczbę ćwiczeń z zakresu szkicowania i wymiarowania elementów konstrukcyjnych oraz czytania rysunków.

Proponuje się, aby ćwiczenia z zakresu szkicowania i wymiarowania uczniowie wykonywali pojedynczo, a ćwiczenia z zakresu czytania rysunków – w zespołach 2 – 3 osobowych. Przed rozpoczęciem ćwiczeń należy zapoznać uczniów z organizacją miejsca pracy (właściwe oświetlenie, rozmieszczenie materiałów i przyborów rysunkowych) oraz zwrócić uwagę na postawę ucznia podczas pracy.

Uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z różnych źródeł informacji, jak: Polskie Normy, dokumentacje techniczne, poradniki.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów w pracowni rysunku technicznego wyposażonej w stanowiska kreślarskie. Treści dotyczące wykonywania rysunku z wykorzystaniem programu komputerowego należy realizować w pracowni komputerowej, wyposażonej w 10 do 15 stanowisk z oprogramowaniem typu CAD.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być przeprowadzane systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Pozwala to na uzyskanie informacji o postępach ucznia w nauce oraz na rozpoznanie pojawiających się trudności w opanowaniu treści

kształcenia. Systematyczne sprawdzanie i ocenianie mobilizuje ucznia do nauki, motywuje do zdobywania wiedzy, wpływa na kształtowanie dyscypliny, pracowitości, dokładności oraz odpowiedzialności za wyniki pracy.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie: ustnych sprawdzianów, pisemnych sprawdzianów, ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz testów osiągnięć szkolnych.

Podczas ćwiczeń należy zwrócić uwagę na: organizację stanowiska pracy, staranność i dokładność wykonania szkiców i rysunków, interpretowanie informacji zawartych w dokumentacji technicznej.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu pisemnego i testu praktycznego.

Zadania w teście pisemnym mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką, rozszerzonej odpowiedzi) lub zamknięte (wielokrotnego wyboru, na dobieranie lub typu prawda-falsz), a w teście praktycznym zadania typu próba pracy. Test praktyczny należy zaopatrzyć w kryteria oceny i schemat punktowania.

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

Jednostka modułowa 721[01].O1.03

Analizowanie prostych układów elektrycznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- wyjaśnić podstawowe pojęcia oraz wielkości charakteryzujące obwody elektryczne,
- rozróżnić źródła i odbiorniki energii elektrycznej,
- rozróżnić podstawowe elementy obwodu elektrycznego,
- włączyć przyrządy pomiarowe w obwód elektryczny,
- dokonać pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych: napięcia, natężenia prądu, rezystancji i mocy oraz zinterpretować wyniki,
- scharakteryzować budowę oraz wyjaśnić działanie podstawowych maszyn i urządzeń elektrycznych,
- odczytać symbole elementów elektrycznych umieszczone na schematach,
- rozróżnić elementy instalacji elektrycznej: przewody, łączniki, osprzęt instalacyjny oraz zabezpieczenia,
- wskazać przeznaczenie podstawowych elementów elektronicznych,
- odczytać schematy prostych układów elektronicznych,
- wyjaśnić działanie prostych układów automatyki,
- skorzystać z katalogów, poradników i dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń elektrycznych,
- określić zasady bezpiecznej obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania pomiarów.

2. Materiał nauczania

Prąd elektryczny, pole magnetyczne i elektromagnetyzm.

Podstawowe elementy i układy elektryczne.

Obwody elektryczne prądu stałego i przemiennego.

Maszyny i urządzenia elektryczne.

Zabezpieczenie urządzeń napędowych.

Podstawy miernictwa elektrycznego.

Schematy elektryczne.

Instalacje elektryczne.

Podstawy elektroniki i automatyki.

Bezpieczeństwo obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych.

3. Ćwiczenia

- Rozróżnianie elementów obwodów elektrycznych.

- Budowanie obwodów elektrycznych – łączenie rezystorów, źródeł prądu.
- Dobieranie przyrządów pomiarowych i włączanie w obwód elektryczny.
- Wykonywanie pomiaru napięcia, natężenia prądu, rezystancji i mocy.
- Odczytywanie symboli graficznych i oznaczeń na schematach elektrycznych oraz na narzędziach i urządzeniach.
- Szkicowanie schematu prostej instalacji elektrycznej.
- Rozróżnianie elementów składowych wybranej instalacji elektrycznej.
- Identyfikowanie elementów elektronicznych na schemacie układu.
- Interpretowanie instrukcji obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych.
- Określanie zasad bezpiecznego obchodzenia się z urządzeniami elektrycznymi.
- Udzielanie pierwszej pomocy osobie porażonej prądem elektrycznym.

4. Środki dydaktyczne

Materiały dydaktyczne dotyczące: zasad łączenia elementów w obwodach elektrycznych, działania elementów i układów elektrycznych i elektronicznych, przyrządów pomiarowych, narzędzi i maszyn elektrycznych.

Modele i schematy instalacji elektrycznych.

Filmy dydaktyczne dotyczące bezpiecznej pracy z urządzeniami i maszynami elektrycznymi.

Schematy prostych układów automatyki.

Elementy elektryczne i elektroniczne.

Maszyny i urządzenia elektryczne.

Przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe.

Podstawowe źródła energii elektrycznej.

Zestawy do demonstracji zjawisk zachodzących w obwodach elektrycznych, w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym.

Programy komputerowe do symulacji zjawisk zachodzących w obwodach prądu stałego i przemiennego oraz działania źródeł energii elektrycznej i układów elektronicznych.

Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych.

Polskie Normy i katalogi.

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program nauczania jednostki obejmuje podstawową wiedzę z zakresu obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego. Podczas jego realizacji szczególną uwagę należy zwrócić na kształtowanie umiejętności rozróżniania wielkości elektrycznych i ich jednostek, łączenia prostych obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego, przeprowadzania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego i przemiennego oraz posługiwania się podstawowymi schematami elektrycznymi i instrukcjami obsługi urządzeń i maszyn elektrycznych.

Jako metody wiodące w tej jednostce modułowej poleca się metodę dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych oraz przewodniego tekstu. W procesie nauczania-uczenia się należy przede wszystkim skoncentrować się na zagadnieniach najważniejszych, praktycznie użytecznych i niezbędnych do dalszego kształcenia. W trakcie realizacji programu należy łączyć teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń, wykorzystywać wiadomości i umiejętności uczniów z zakresu elektrotechniki nabyte na lekcjach fizyki oraz kształtować umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji.

Dużo czasu należy przeznaczyć na pokazy i ćwiczenia, co ułatwi uczniom zrozumienie i utrwalenie poznanej wiedzy oraz opanowanie założonych umiejętności. Podczas wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na kształtowanie nawyku prawidłowego zachowywania się podczas pracy z urządzeniami elektrycznymi oraz oszczędzania energii elektrycznej.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni elektrotechniki i elektroniki, w grupie do 15 osób, w zespołach 2-3 osobowych.

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń praktycznych należy zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi podczas pracy z urządzeniami elektrycznymi.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. W kryteriach oceniania należy uwzględnić poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia uczniów w zakresie zaplanowanych celów kształcenia należy oceniać na podstawie: ustnych sprawdzianów, pisemnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych, ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności ucznia wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- rozróżnianie elementów elektrycznych i elektronicznych,
- dobieranie przyrządów pomiarowych,
- łączenie układów pomiarowych na podstawie schematu,
- wykonywanie pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych,
- przestrzeganie zasad bhp podczas pomiarów,
- korzystanie z różnych źródeł informacji.

Sprawdzanie poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu pisemnego z zadaniami wielokrotnego wyboru.

W końcowej ocenie, po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej, należy uwzględnić wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania wiadomości i umiejętności ucznia. Podstawą do uzyskania pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń.

Jednostka modułowa 721[01].O1.04

Rozpoznawanie materiałów i podstawowych technik wytwarzania

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić właściwości fizyczne, chemiczne, mechaniczne i technologiczne metali i stopów,
- rozpoznać materiały konstrukcyjne metalowe i niemetalowe wykorzystywane w blacharstwie,
- rozpoznać oraz określić zastosowanie materiałów pomocniczych,
- rozróżnić wyroby hutnicze wykorzystywane w blacharstwie,
- scharakteryzować procesy technologiczne obróbki cieplnej, cieplno-chemicznej, plastycznej, odlewnictwa, obróbki wiórowej i spajania,
- rozróżnić podstawowe prace z zakresu obróbki skrawaniem ręcznej i mechanicznej,
- rozróżnić zabiegi cieplne stosowane podczas obróbki blach,
- rozróżnić technologie obróbki plastycznej na zimno,
- rozróżnić metody spajania,
- rozróżnić procesy tarcia, smarowania, zużycia,
- wyjaśnić istotę korozji i wskazać sposoby jej zapobiegania,
- posłużyć się normami, dokumentacją techniczną,
- skorzystać z katalogów, poradników, programów komputerowych.

2. Materiał nauczania

Właściwości materiałów.

Stopy żelaza z węglem.

Metale nieżelazne i ich stopy.

Materiały niemetalowe.

Wyroby hutnicze.

Obróbka ręczna.

Obróbka mechaniczna skrawaniem.

Obróbka cieplna.

Obróbka plastyczna.

Odlewnictwo.

Techniki łączenia materiałów metalowych i niemetalowych.

Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń.

Zjawisko korozji i jej zapobieganie.

3. Ćwiczenia

- Rozpoznawanie próbek materiałów i określanie ich zastosowania.

- Rozpoznawanie materiałów zastosowanych w wybranych konstrukcjach wykonanych z blachy.
- Odczytywanie z komputerowej bazy danych informacji o wybranych materiałach.
- Określanie podstawowych cech materiałów oraz ich zastosowania na podstawie informacji z różnych źródeł.
- Określanie gatunku stali oraz stopów metali nieżelaznych na podstawie oznaczenia.
- Analizowanie wpływu współczynnika rozszerzalności liniowej różnych materiałów na zmianę długości elementów w określonych warunkach termicznych.
- Rozpoznawanie rodzajów korozji i zniszczeń korozyjnych.
- Dobieranie powłok ochronnych do określonych elementów wykonanych z blachy.
- Ocenianie jakości i przydatności materiałów blacharskich, zgodnie z wymaganiami technicznymi.
- Rozróżnianie metod łączenia blachy z blachą oraz blachy z tworzywem sztucznym.
- Rozróżnianie charakterystycznych cech obróbki cieplnej i plastycznej.
- Wskazywanie sposobów wykonywania próby zginania blachy.
- Wyjaśnianie pojęć odnoszących się do jakości blachy: stan powierzchni blachy, tekstura, dokładność wymiarowa.
- Sprawdzanie stanu powierzchni, tekstury i dokładności wymiarów wybranego wyrobu i zgodności z normą.

4. Środki dydaktyczne

Próbki materiałów metalowych i niemetalowych.

Próbki metali i stopów z objawami zniszczeń korozyjnych.

Filmy dydaktyczne dotyczące obróbki ręcznej, mechanicznej obróbki skrawaniem, obróbki plastycznej, obróbki cieplnej i spajania.

Komputerowa baza danych o materiałach.

Polskie Normy, katalogi.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje podstawową wiedzę z zakresu materiałoznawstwa oraz technik wytwarzania. Stanowi on podbudowę do realizacji treści modułu zawodowego oraz specjalizacyjnego.

Podczas jego realizacji należy łączyć teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń, wykorzystywanie wiadomości i umiejętności uczniów z innych obszarów tematycznych oraz rozwijać umiejętność

samokształcenia i korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji.

W procesie nauczania-uczenia się proponuje się stosować następujące metody: dyskusję dydaktyczną, metodę przewodniego tekstu, pokaz z opisem oraz ćwiczenia praktyczne. Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania pokazów i ćwiczeń: przewodnie teksty, katalogi, normy, dokumentację techniczną oraz zgromadzić w pracowni niezbędne środki dydaktyczne.

Podczas realizacji treści dotyczących materiałów stosowanych w blacharstwie wskazane jest zwrócenie uwagi na ich rodzaje, właściwości i zastosowanie. Każdy uczeń powinien mieć możliwość bezpośredniej identyfikacji materiałów. Należy kształtować umiejętność trafnego doboru materiałów z uwzględnieniem ich jakości, trwałości, możliwości zastosowania, ochrony środowiska oraz czynnika ekonomicznego. W trakcie omawiania podstawowych technik wytwarzania należy wykorzystać filmy dydaktyczne lub zorganizować wycieczkę do zakładu pracy. Należy pamiętać, aby przed projekcją filmu lub wycieczką ukierunkować obserwację uczniów, a po obejrzeniu filmu lub odbyciu wycieczki przeprowadzić dyskusję i dokonać podsumowania.

Podczas ćwiczeń uczniowie powinni posługiwać się katalogami, Polskimi Normami oraz poradnikami. Wskazane jest korzystanie z Internetu w celu pozyskiwania informacji na temat materiałów, zamieszczonych przez ich producentów lub firmy zajmujące się ich dystrybucją.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologii, w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe.

Szczególnie polecana jest praca w grupie, ponieważ pozwala na kształtowanie umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, zespołowe podejmowanie decyzji, prezentowanie wykonanych prac.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być przeprowadzane systematycznie w trakcie procesu kształcenia, na podstawie kryteriów podanych na początku zajęć. Pozwala to na uzyskanie informacji o postępach ucznia w nauce oraz na rozpoznawanie pojawiających się trudności w opanowaniu treści kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych celów kształcenia na podstawie ustnych sprawdzianów, testów pisemnych oraz ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń.

Podczas kontroli przeprowadzonej w formie ustnej należy zwracać uwagę na poprawne posługiwanie się terminologią techniczną, merytoryczną jakość wypowiedzi, właściwe stosowanie pojęć technicznych, poprawność wnioskowania.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności uczniów w trakcie wykonywania ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- rozpoznawanie materiałów stosowanych w blacharstwie,
- określanie właściwości materiałów,
- rozróżnianie cech charakterystycznych podstawowych technik wytwarzania,
- analizowanie i ocenianie informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- korzystanie z norm, poradników i katalogów.

Na zakończenie realizacji programu nauczania proponuje się zastosować test pisemny z zadaniami otwartymi i zamkniętymi.

W końcowej ocenie osiągnięć ucznia, po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej, należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 721[01].O1.05

Wykonywanie pomiarów warsztatowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczniów (słuchacz) powinien umieć:

- rozróżnić rodzaje wymiarów liniowych,
- określić wymiar tolerowany,
- dokonać zamiany tolerowania symbolowego na liczbowe,
- określić pasowanie na podstawie oznaczenia i wartości luzów,
- wyjaśnić pojęcie mierzenia i sprawdzania,
- rozróżnić metody pomiarowe,
- sklasyfikować przyrządy pomiarowe,
- określić właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru i sprawdzania elementów konstrukcyjnych z blachy,
- zmierzyć podstawowe wielkości geometryczne,
- zinterpretować wyniki pomiarów,
- zakonserwować i przechować przyrządy pomiarowe,
- posłużyć się Polskimi Normami, dokumentacją konstrukcyjną i technologiczną,
- skorzystać z katalogów i poradników,
- zorganizować stanowisko do pomiarów zgodnie z przepisami bhp i wymaganiami ergonomii.

2. Materiał nauczania

Zamienność części w budowie maszyn.

Rodzaje wymiarów.

Wymiary tolerowane.

Tolerancja wymiarów liniowych.

Pasowania.

Układ tolerancji i pasowań.

Chropowatość powierzchni.

Mierzenie i sprawdzanie.

Metody pomiarowe.

Błędy pomiaru.

Klasyfikacja i właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych.

Przyrządy suwmiarkowe. Przyrządy mikrometryczne.

Przyrządy do pomiaru kątów.

Sprawdziany. Czujniki.

Liniały krawędziowe. Poziomnice. Kątowniki.

Promieniomierze. Szczelinomierze.

Płytki wzorcowe. Wałeczki pomiarowe.

Wzorce chropowatości.

Budowa przyrządów pomiarowych, zakres stosowania.
Konserwacja i przechowywanie przyrządów pomiarowych.
Dobór przyrządów pomiarowych.
Pomiar wielkości geometrycznych.
Zasady bhp podczas wykonywania pomiarów.

3. Ćwiczenia

- Odczytywanie z tablic odchyłek wymiarów tolerowanych symbolowo.
- Obliczanie tolerancji, wymiarów granicznych, luzów granicznych pasowania.
- Wykonywanie pomiarów wymiarów zewnętrznych, wewnętrznych i mieszanych za pomocą przyrządów suwmiarkowych i mikrometrycznych.
- Wykonywanie pomiarów przedmiotów o wymiarach 300 – 1000 mm przyziarem kreskowym.
- Sprawdzanie odchyłek płaskości, prostoliniowości części maszyn i wyrobów blacharskich.
- Wykonywanie pomiarów kątów kątomierzem uniwersalnym.
- Wykonywanie pomiarów pochylenia i stożków w wyrobach blacharskich za pomocą wałków pomiarowych.
- Wykonywanie pomiarów z zastosowaniem czujników pomiarowych i płytek wzorcowych.
- Przeprowadzanie konserwacji przyrządów pomiarowych.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie.

Tolerancje wymiarowe – plansze.

Rodzaje pasowań części maszyn – plansze.

Wzorce chropowatości powierzchni.

Przyrządy suwmiarkowe zwykłe, czujnikowe, cyfrowe o różnym zakresie pomiaru i różnym noniuszu.

Przyrządy mikrometryczne o różnym zakresie pomiarowym.

Wysokościomierz suwmiarkowy.

Głębokościomierz suwmiarkowy.

Średnicówka mikrometryczna.

Kątomierz uniwersalny.

Przyziarem kreskowy.

Szczelinomierz.

Promieniomierz.

Liniał krawędziowy.

Poziomnice.

Kątowniki.
Waleczki pomiarowe.
Czujnik zegarowy i elektroniczny.
Sprawdziany – różne rodzaje.
Katalogi przyrządów pomiarowych.
Instrukcje użytkowania przyrządów pomiarowych.
Polskie Normy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treścią jednostki modułowej są zagadnienia związane metrologią warsztatową. W czasie realizacji programu jednostki modułowej należy kształtować umiejętność samodzielnego wykonywania pomiarów, analizowania ich wyników oraz doboru przyrządów pomiarowych. Osiągnięcie przez uczniów założonych celów kształcenia jest konieczne do realizacji programów modułów 721[01].Z1 „Technologia blacharstwa” i 721 [01] S1 „Blacharstwo budowlane”.

W procesie nauczania-uczenia się należy stosować metodę ćwiczeń praktycznych w połączeniu z pokazem i objaśnieniem oraz przewodniego tekstu.

Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią instrukcję lub przewodni tekst. Ćwiczenia powinny być poprzedzone pokazem z objaśnieniem i dyskusją.

Pomiary wielkości geometrycznych powinny być poprzedzone realizacją treści z zakresu tolerancji i pasowań. Z uwagi na to, że ich zrozumienie może sprawić uczniom trudności, podczas wprowadzania i utrwalania pojęć z tego zakresu należy przeprowadzić znaczną ilość ćwiczeń dotyczących odczytywania z tablic wartości odchyłek granicznych, klasy dokładności, położenia pola tolerancji oraz obliczania wymiarów granicznych, tolerancji wykonania.

Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią instrukcję lub przewodni tekst. Instrukcja powinna zawierać: wiadomości teoretyczne niezbędne do wykonania ćwiczenia, jego przebieg oraz wskazówki do wykonania. Uczeń powinien zapoznać się z instrukcją przed przystąpieniem do ćwiczeń.

W trakcie procesu nauczania-uczenia się należy również kształtować postawy zawodowe, jak: przestrzeganie zasad bhp, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, odpowiedzialność za jakość pracy i przyrządy pomiarowe, a także umiejętności pracy w zespole.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologii w grupie do 15 uczniów, wykonujących ćwiczenia na wydzielonych stanowiskach pracy w zespołach 2 – 3 osobowych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń pomiarowych konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bhp obowiązującymi na danym stanowisku.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów i wymagań przedstawionych na początku zajęć. Osiągnięcia uczniów należy oceniać w zakresie wyodrębnionych celów kształcenia na podstawie ustnych i pisemnych sprawdzianów, ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń oraz testów osiągnięć szkolnych.

Wymagania edukacyjne powinny obejmować następujące umiejętności:

- wyjaśnianie budowy i określanie przeznaczenia przyrządów pomiarowych stosowanych przez blacharza,
- wykonywanie pomiarów wyrobów blacharskich suwmiarką, kątomierzem, przymiarem kreskowym oraz sprawdzianami,
- wykonywanie pomiarów części typu wałek, tuleja przyrządami mikrometrycznymi oraz interpretowanie ich wyników,
- porównywanie zmierzonych wymiarów części typu wałek, tuleja z wymiarami granicznymi na rysunkach wykonawczych,
- odczytywanie z tablic wartości odchyłek opisanych symbolowo na rysunkach wykonawczych,
- obliczanie tolerancji wykonania wymiaru na podstawie oznaczenia na rysunku wykonawczym.

Wiadomości proponuje się sprawdzać z wykorzystaniem ustnych sprawdzianów oraz testów dydaktycznych, natomiast umiejętności praktyczne poprzez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na: przestrzeganie zasad bhp podczas wykonywania pomiarów, organizację stanowiska pracy, posługiwanie się dokumentacją techniczną, posługiwanie się przyrządami pomiarowymi, jakość i staranność wykonywanych prac.

W ocenie końcowej z jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia.

Moduł 721[01].Z1

Technologia robót blacharskich

1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

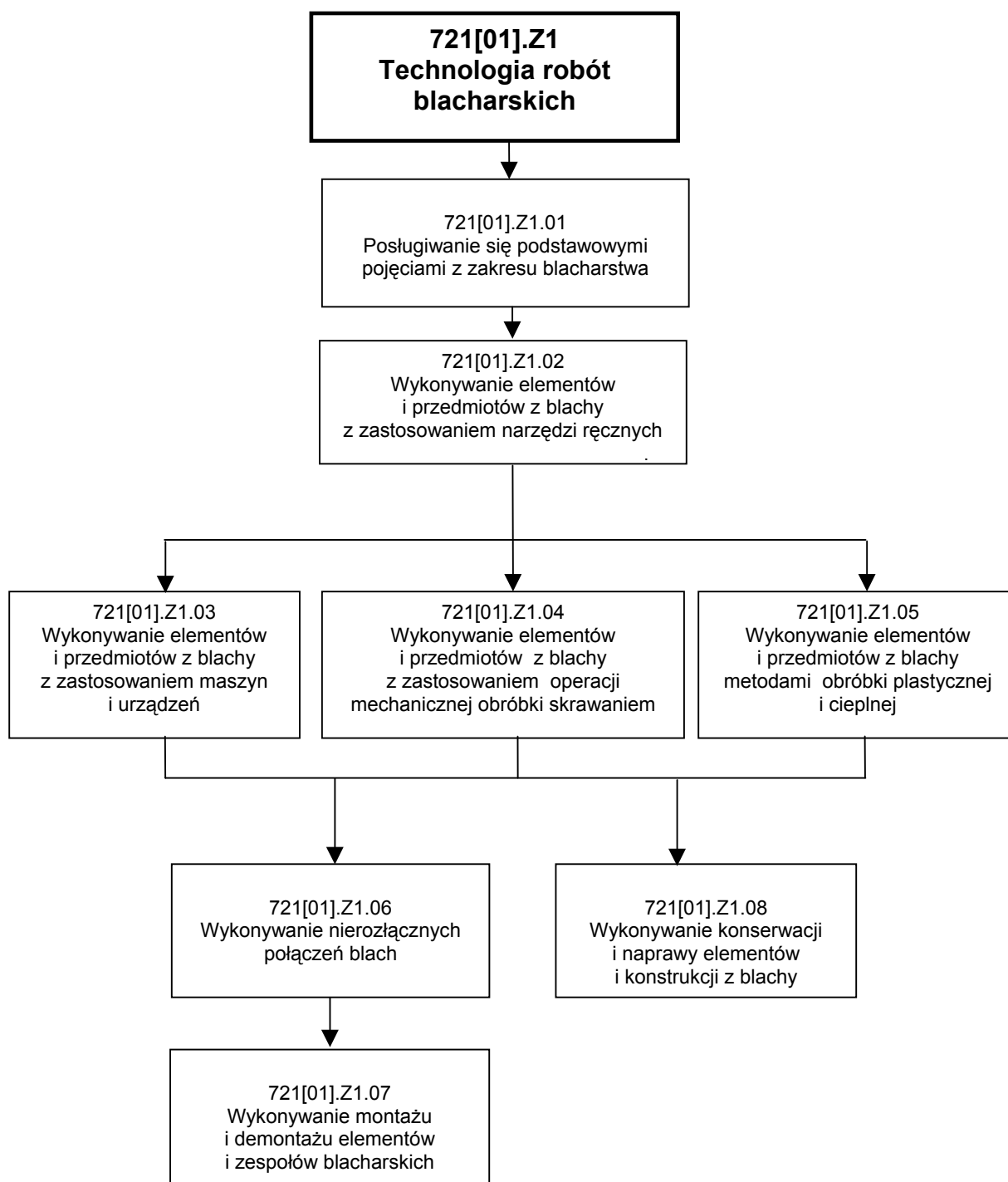
- stosować terminologię zawodową z zakresu blacharstwa,
- użytkować i likwidować stanowisko pracy blacharza zgodnie z zasadami organizacji pracy, wymogami technologicznymi, przepisami bhp, ochrony ppoż., ochrony środowiska zasadami ergonomii,
- sporządzać zapotrzebowanie materiałów z zakresu robót blacharskich,
- dobierać i przygotowywać materiały do robót blacharskich,
- charakteryzować technologie wykonywania elementów z blachy,
- planować wykonanie elementów z blachy,
- posługiwać się prostym sprzętem pomiarowym,
- wykonywać elementy i przedmioty za pomocą narzędzi ręcznych i mechanicznych,
- montować elementy z blachy,
- wykonywać konserwację powierzchni elementów wykonanych z blachy,
- dokonywać konserwacji narzędzi, maszyn i urządzeń do robót blacharskich,
- oceniać jakość i prawidłowość wykonanych elementów i przedmiotów z blachy,
- wykorzystywać komputer do wspomagania prac blacharza,
- przestrzegać przepisów bhp, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
721[01].Z1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu blacharstwa	30
721[01].Z1.02	Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem narzędzi ręcznych	200
721[01].Z1.03	Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem maszyn i urządzeń	118
721[01].Z1.04	Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem operacji mechanicznej obróbki skrawaniem	52
721[01].Z1.05	Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy metodami obróbki plastycznej i cieplnej	75

721[01].Z1.06	Wykonywanie nierozłącznych połączeń blach	90
721[01].Z1.07	Wykonywanie montażu i demontażu elementów i zespołów blacharskich	80
721[01].Z1.08	Wykonywanie konserwacji i naprawy elementów i konstrukcji z blachy	75
Razem		720

3.Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Dobrzański L.A.: Metaloznawstwo i obróbka cieplna. WSiP, Warszawa 1996

Gourd L.M.: Podstawy technologii spawalniczych. WNT, Warszawa 1997

Kawecki J., Świdziński J., Zgorzelski S.: Blacharstwo. Technologia. WSiP, Warszawa 1991

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

Mac S.: Obróbka metali z materiałoznawstwem. WSiP, Warszawa 1999

Martinek W., Michnowski Z.: Dekarstwo i blacharstwo budowlane. Technologia. WSiP, Warszawa 1999

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

Jednostka modułowa 721[01].Z1.01

Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu blacharstwa

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- rozróżnić blachy, taśmy, kształtowniki, rury, pręty, druty stosowane w robotach blacharskich,
- rozróżnić elementy maszyn i mechanizmy,
- rozróżnić narzędzia i przyrządy do robót blacharskich,
- wyjaśnić zasadę działania podstawowych maszyn i urządzeń blacharskich,
- scharakteryzować operacje blacharskie: trasowanie, gięcie, cięcie, gwintowanie, piłowanie,
- rozróżnić sposoby łączenia blach,
- scharakteryzować podstawowe metody kształtowania blach: zwijanie, wywijanie, zaginanie, wciąganie, wgłębianie, wyoblanie, fałdowanie, żłobienie,
- rozróżnić metody formowania blach wielkowymiarowych,
- określić zasady kontroli jakości wykonanych prac blacharskich,
- zidentyfikować zagrożenia pożarowe na stanowisku pracy blacharza,
- dobrać środki ochrony indywidualnej w zależności od rodzaju wykonywanej pracy,
- określić przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące podczas wykonywania robót blacharskich.

2. Materiał nauczania

Materiały stosowane w blacharstwie.

Narzędzia, przyrządy, maszyny i urządzenia blacharskie.

Operacje blacharskie.

Sposoby łączenia blach.

Metody kształtowania blach.

Metody formowania blach wielkowymiarowych.

Przepisy bhp, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Rozróżnianie rodzajów blach oraz wyjaśnianie ich oznaczenia.
- Nazywanie przedstawionych na rysunkach, zdjęciach i planszach operacji blacharskich.
- Nazywanie przedstawionych na rysunkach, zdjęciach i planszach sposobów łączenia blach.

- Odczytywanie z tablic stopnia twardości blachy określonej w różnych skalach twardości oraz wskazywanie zależności między stopniem twardości blachy a jej tłocznością.
- Dobieranie materiału do wykonania wyrobu.
- Sporządzenie zestawienia materiałów do wykonania wyrobu na podstawie rysunku.
- Identyfikowanie zagrożenia pożarowego na stanowisku pracy blacharza oraz wskazywanie sposobów zabezpieczenia przed zagrożeniem.

4. Środki dydaktyczne

Próbki materiałów stosowanych w blacharstwie.

Przyrządy pomiarowe stosowane w blacharstwie.

Narzędzia i maszyny do wykonywania operacji blacharskich.

Filmy dydaktyczne dotyczące robót blacharskich.

Plansze dotyczące zagrożenia środowiska podczas wykonywania prac blacharskich.

Plansze dotyczące cech materiałów stosowanych w blacharstwie.

Komputerowa baza danych o materiałach.

Polskie Normy.

Dokumentacja kontroli jakości wybranych operacji blacharskich.

Instrukcje obsługi urządzeń.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje podstawowe treści z zakresu blacharstwa. Osiągnięcie celów kształcenia ujętych w programie jednostki jest niezbędne do zrozumienia i przyswojenia treści zawartych w jednostkach 721[01].Z1.02 – 721[01].Z1.08.

Podczas jego realizacji należy kształtować umiejętność rozróżniania materiałów, technologii oraz narzędzi, przyrządów, maszyn i urządzeń stosowanych w procesach obróbki blach.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę przewodniego tekstu, ćwiczeń praktycznych oraz metodę projektów.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonywania ćwiczeń, jak: przewodnie teksty, instrukcje do ćwiczeń, dokumentację warsztatową, poradniki.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologii, w grupie do 15 uczniów, z podziałem na zespoły 3-5 osobowe. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z tekstowych i pozatekstowych źródeł informacji oraz z komputerowej bazy danych.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie powinno być przeprowadzane systematycznie w trakcie procesu nauczania – uczenia się, co pozwoli na uzyskanie informacji o postępach ucznia w nauce, bieżące rozpoznanie i korygowanie trudności dydaktycznych. Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia ucznia można sprawdzać na podstawie ustnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania zadań.

Bieżące postępy uczniów można oceniać na podstawie sprawdzianów ustnych oraz obserwacji czynności podczas wykonywania ćwiczeń. Wskazane jest również wdrażanie uczniów do samooceny, co powinno sprzyjać większej odpowiedzialności za osiągnięte efekty uczenia się.

W trakcie wykonywania ćwiczeń oraz ich podsumowania należy zwracać uwagę na merytoryczną jakość wypowiedzi, właściwe stosowanie pojęć technicznych oraz poprawność wnioskowania.

Po zakończeniu realizacji programu nauczania proponuje się zastosowanie testu pisemnego z zadaniami wielokrotnego wyboru. Zadania w teście powinny dotyczyć: posługiwania się podstawowymi pojęciami z zakresu blacharstwa, rozróżniania operacji blacharskich, dobierania narzędzi ręcznych i mechanicznych do wykonywania prac blacharskich oraz określania zasad kontroli jakości wykonanych prac.

Ocena po zakończeniu realizacji programu jednostki powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia.

Jednostka modułowa 721[01].Z1.02

Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem narzędzi ręcznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- scharakteryzować proces technologiczny z wykorzystaniem narzędzi ręcznych,
- zaplanować procesy ręcznego kształtowania blach,
- zorganizować stanowisko do wykonywanych robót zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- dobrać metalowe i niemetalowe materiały konstrukcyjne oraz materiały pomocnicze do wykonania zadania,
- przygotować blachę do obróbki ręcznej,
- dobrać narzędzia ręczne i przyrządy pomiarowe do wykonywanych prac blacharskich,
- wykonać pomiary warsztatowe,
- wytrasować kształt wykonywanego elementu zgodnie z rysunkiem,
- wykonać prace blacharskie narzędziami ręcznymi,
- wykonać proste operacje ręcznego tłoczenia blach,
- dokonać konserwacji narzędzi do obróbki ręcznej blachy,
- sporządzić zapotrzebowanie na materiały do wykonania elementu lub przedmiotu z blachy,
- ocenić jakość i prawidłowość prac wykonanych narzędziami ręcznymi,
- dobrać środki ochrony indywidualnej do pracy wykonywanej narzędziami ręcznymi,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Materiał nauczania

Pomiary warsztatowe.

Trasowanie na płaszczyźnie.

Prace wykonywane narzędziami ręcznymi.

Zapotrzebowanie na materiały do wykonania elementu lub przedmiotu.

Kontrola jakości wykonanych elementów.

Bhp, ochrona ppoż. i ochrona środowiska.

3. Ćwiczenia

- Planowanie procesu technologicznego obróbki blachy z wykorzystaniem narzędzi ręcznych.

- Dobieranie narzędzi do robót blacharskich.
- Odczytywanie z rysunku danych o elemencie przeznaczonym do ręcznego wykonania: rodzaj blachy, wymiary zewnętrzne elementu, rozmieszczenie i wymiary otworów, kształt naroży.
- Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do wykonania elementu lub przedmiotu z blachy narzędziami ręcznymi.
- Dobieranie narzędzi ręcznych do przecinania blachy ze stali zwykłej jakości o grubości do 1 mm.
- Wykonywanie otworów w blachach o różnej grubości.
- Obliczanie ilości blachy do wykonania 10 tabliczek informacyjnych na drzwi, zawierających następujące informacje: stanowisko, imię i nazwisko. Określanie rozmiaru arkusza, z którego należy wyciąć tabliczki.
- Wykonywanie rury o średnicy 180 mm za pomocą zwijania ręcznego.
- Wykonywanie naczynia walcowego z płaskiego krążka blachy, z zastosowaniem fałdowania i wciągania.
- Zagospodarowanie odpadów z blachy.

4. Środki dydaktyczne

Przyrządy pomiarowe.

Elektronarzędzia: wiertarka, wyrzynarka, nożyce proste.

Narzędzia i przyrządy do trasowania.

Narzędzia do ręcznej obróbki blachy.

Plansze dotyczące operacji ręcznej obróbki blachy.

Środki ochrony osobistej stosowane podczas wykonywania elementów z blachy narzędziami ręcznymi.

Dokumentacja techniczna elementów i przedmiotów z blachy planowanych do wykonania narzędziami ręcznymi.

Dokumentacja kontroli jakości.

Kalkulatory.

Polskie Normy.

Katalogi do kalkulacji kosztów wykonania usługi.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Jednostka modułowa obejmuje treści dotyczące wykonywania prac blacharskich z zastosowaniem narzędzi ręcznych. Podczas realizacji programu nauczania szczególną uwagę należy poświęcić na kształtowanie umiejętności planowania czynności wykonania przedmiotu, organizowania stanowiska pracy, wykonania zadania zgodnie z dokumentacją oraz posługiwania się narzędziami ręcznymi.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę przewodniego tekstu, ćwiczeń praktycznych oraz metodę projektów.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonywania ćwiczeń, jak: przewodnie teksty, instrukcje do ćwiczeń, dokumentację warsztatową, poradniki. Ćwiczenia praktyczne powinien poprzedzić pokaz z objaśnieniem, podczas którego należy demonstrować jak najwięcej przykładów czynności, zwracając uwagę na prawidłowe ich wykonywanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach w grupie do 10 uczniów. Podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie powinni pracować indywidualnie lub w zespołach 3 - 5 osobowych. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z tekstowych i pozatekstowych źródeł informacji oraz z komputerowej bazy danych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie powinno być przeprowadzane systematycznie w trakcie procesu nauczania – uczenia się, co pozwoli na uzyskanie informacji o postępach ucznia w nauce, bieżące rozpoznanie i korygowanie trudności dydaktycznych. Ocenianie powinno być przeprowadzane według sprecyzowanych kryteriów i wymagań. Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia ucznia można sprawdzać na podstawie ustnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania zadań.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Kryteria służące do oceny poziomu opanowania umiejętności powinny obejmować:

- planowanie procesu ręcznego kształtowania blach,
- wykonanie prac blacharskich z zastosowaniem narzędzi ręcznych,
- zachowanie kolejności wykonywania czynności według obowiązującej technologii,
- posługiwanie się dokumentacją warsztatową,
- zachowanie porządku na stanowisku pracy,
- wskazanie zagrożenia przy pracach wykonywanych przy użyciu narzędzi ręcznych,
- sporządzenie kalkulacji usługi wykonania elementu z blachy narzędziami ręcznymi.

Na zakończenie realizacji programu proponuje się zastosowanie testu z zadaniami typu próba pracy, który powinien być zaopatrzony w kryteria oceny i schemat punktowania. Treść zadania powinna obejmować wykonanie elementu z blachy z zastosowaniem narzędzi ręcznych, zgodnie z dokumentacją, ocenę jakości wykonanej pracy oraz przestrzeganie zasad bhp.

Ocena po zakończeniu realizacji programu jednostki powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia.

Jednostka modułowa 721[01].Z1.03

Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem maszyn i urządzeń

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- scharakteryzować proces gięcia blachy,
- rozróżnić rodzaje giętarek,
- zaplanować wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy za pomocą gięcia,
- określić operacje towarzyszące gięciu,
- dobrać narzędzia ręczne i mechaniczne, przyrządy pomiarowe, maszyny i urządzenia do gięcia blachy,
- wskazać elementy i wyjaśnić działanie urządzeń i maszyn do gięcia,
- zorganizować stanowisko do pracy na giętarni,
- wykonać gięcie blachy narzędziami mechanicznymi oraz elektronarzędziami,
- wykonać wybrane operacje obróbki plastycznej: gięcie i prostowanie płaskowników, gięcie i prostowanie blach, zwijanie sprężyn,
- sporządzić zapotrzebowanie na materiały do wykonania elementu lub przedmiotu,
- ocenić jakość i prawidłowość prac wykonanych za pomocą gięcia,
- dobrać środki ochrony indywidualnej do pracy wykonywanej z użyciem giętarki mechanicznej,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Materiał nauczania

Trasowanie przestrzenne.

Gięcie i prostowanie blach.

Gięcie i prostowanie prętów i płaskowników.

Zwijanie sprężyn.

Rodzaje giętarek i ich zastosowanie.

Zapotrzebowanie na materiały do wykonania elementu lub przedmiotu z zastosowaniem maszyn i urządzeń.

Kontrola jakości wykonania.

Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Obliczanie długości materiału do wykonania elementu giętego z uwzględnieniem osi obojętnej.
- Wykonywanie wieszaka z blachy, z zastosowaniem gięcia, zgodnie z dokumentacją.
- Wykonywanie ozdób z blachy lub drutu giętego.
- Wykonywanie rysika do trasowania blach.
- Wykonywanie rury o średnicy 150 mm za pomocą zwijarki.
- Wykonywanie osłon blaszanych do maszyn i urządzeń według Dokumentacji Techniczno – Ruchowej.
- Ocenianie jakości i prawidłowości wykonania elementów i przedmiotów z blachy wykonanych z zastosowaniem maszyn i urządzeń.
- Wskazywanie zagrożeń podczas użytkowania maszyn i urządzeń.

4. Środki dydaktyczne

Plansze przedstawiające różne rodzaje giętarek.

Filmy dydaktyczne dotyczące procesu gięcia i prostowania blachy oraz zwijania sprężyn.

Instrukcje obsługi giętarek.

Dokumentacja technologiczna przedmiotów wykonywanych za pomocą gięcia.

Maszyny i urządzenia do gięcia i prostowania.

Środki ochrony osobistej stosowane podczas wykonywania elementów z blachy z wykorzystaniem maszyn i urządzeń.

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa.

Dokumentacja kontroli jakości.

Kalkulatory.

Polskie Normy.

Katalogi do kalkulacji kosztów wykonanej usługi.

Instrukcje obsługi giętarek.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program nauczania jednostki modułowej obejmuje treści dotyczące wykonywania operacji gięcia z zastosowaniem maszyn i urządzeń. Podczas jego realizacji należy kształtować umiejętności wykonywania gięcia i prostowania blach oraz płaskowników, a także utrzymywać nawyki bezpiecznej pracy i prawidłowego użytkowania narzędzi, przyrządów, maszyn i urządzeń.

Realizując program nauczania, szczególną uwagę należy poświęcić na kształtowanie umiejętności planowania czynności wykonania

przedmiotu, organizowania stanowiska pracy, wykonania zadania zgodnie z dokumentacją oraz użytkowania giętarek.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę przewodniego tekstu, ćwiczeń praktycznych w połączeniu z pokazem i objaśnieniem oraz metodę projektów.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonywania ćwiczeń, jak: przewodnie teksty, instrukcje do ćwiczeń, dokumentację warsztatową, poradniki. Ćwiczenia praktyczne powinien poprzedzić pokaz z objaśnieniem, podczas którego należy demonstrować jak najwięcej przykładów czynności, zwracając uwagę na prawidłowe ich wykonywanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach w grupie do 10 uczniów z podziałem na zespoły 3 - 5 osobowe. Prace na giętarekach uczniowie powinni wykonywać pojedynczo.

Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z tekstowych i pozatekstowych źródeł informacji oraz z komputerowej bazy danych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie powinno być przeprowadzane systematycznie w trakcie procesu nauczania – uczenia się, co pozwoli na uzyskanie informacji o postępach ucznia w nauce, bieżące rozpoznanie i korygowanie trudności dydaktycznych. Ocenianie powinno być przeprowadzane według sprecyzowanych kryteriów i wymagań. Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia ucznia można sprawdzać na podstawie ustnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania zadań. Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Kryteria służące do oceny poziomu opanowania umiejętności praktycznych powinny obejmować:

- przestrzeganie zasad bhp podczas wykonywania pracy,
- dobór odpowiednich narzędzi, przyrządów, urządzeń i materiałów do wykonywania pracy,
- wykonanie gięcia blachy z zachowaniem kolejności wykonywania czynności według obowiązującej technologii,

- wskazanie zagrożeń na stanowisku do gięcia blachy,
- posługiwanie się dokumentacją warsztatową,
- zachowanie porządku na stanowisku pracy.

Na zakończenie realizacji programu proponuje się zastosowanie testu z zadaniami typu próba pracy, który powinien być zaopatrzony w kryteria oceny i schemat punktowania. Treść zadania powinna obejmować wykonanie gięcia blachy z zastosowaniem narzędzi mechanicznych i elektronarzędzi zgodnie z dokumentacją, ocenę jakości wykonanej pracy oraz przestrzeganie zasad bhp.

Ocena po zakończeniu realizacji programu jednostki powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia.

Jednostka modułowa 721[01].Z1.04

Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem operacji mechanicznej obróbki skrawaniem

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- scharakteryzować proces skrawania blachy,
- określić właściwości materiałów stosowanych w skrawaniu blachy,
- scharakteryzować materiały metalowe poddawane obróbce skrawaniem,
- dobrać narzędzia, przyrządy, maszyny i urządzenia do obróbki skrawaniem,
- scharakteryzować budowę i działanie maszyn i urządzeń skrawających,
- zaplanować proces kształtowania elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem toczenia, wiercenia, rozwiercania, frezowania, szlifowania,
- przygotować materiał do obróbki skrawaniem,
- zorganizować stanowisko do obróbki skrawaniem zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- wykonać operacje toczenia, wiercenia, frezowania i szlifowania,
- ocenić jakość i prawidłowość elementu lub przedmiotu wykonanego z zastosowaniem obróbki skrawaniem,
- dokonać konserwacji obrabiarek do metalu,
- posłużyć się dokumentacją technologiczną oraz normami dotyczącymi obróbki skrawaniem,
- skorzystać z katalogów i poradników w zakresie mechanicznej obróbki skrawaniem,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Materiał nauczania

Materiały używane do obróbki skrawaniem.

Rodzaje i zastosowanie narzędzi, urządzeń i maszyn skrawających.

Obrabiarki do metalu: tokarki, wiertarki, frezarki, szlifierki.

Bezpieczeństwo i higiena pracy na stanowiskach z obróbką skrawaniem.

Kalkulacja usługi wykonania elementu lub przedmiotu za pomocą skrawania.

Kontrola jakości elementów i przedmiotów wykonanych za pomocą skrawania.

3. Ćwiczenia

- Odczytywanie z dokumentacji technologicznej informacji dotyczących parametrów zastosowanej obróbki skrawaniem.

- Planowanie wykonania elementu lub przedmiotu z blachy zgodnie z dokumentacją techniczną, z zastosowaniem mechanicznej obróbki skrawaniem.
- Wykonywanie przebijaka do otworów w blasze z zastosowaniem operacji toczenia wzdłużnego.
- Toczenie punktaków do trasowania otworów.
- Wykonywanie operacji frezowania pakietu blach na jeden wymiar.
- Wykonywanie wiercenia otworów w blachach na wiertarce stołowej lub kolumnowej.
- Wykonywanie szlifowania podkładek blaszanych lub tarcz blaszanych na jednakowy wymiar na szlifierce ze stołem magnetycznym.
- Kontrolowanie jakości elementów i przedmiotów z blachy wykonanych mechaniczną obróbką skrawaniem.
- Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do wykonania elementu lub przedmiotu mechaniczną obróbką skrawaniem.

4. Środki dydaktyczne

Plansze dotyczące operacji obróbki skrawaniem blachy.

Filmy dydaktyczne z zakresu toczenia, wiercenia, frezowania i szlifowania.

Narzędzia do obróbki skrawaniem.

Narzędzia i przyrządy do trasowania.

Narzędzia pomiarowe.

Obrabiarki do metalu.

Dokumentacja techniczna elementów i przedmiotów z blachy planowanych do wykonania.

Dokumentacja technologiczna.

Dokumentacja kontroli jakości.

Kalkulatory.

Polskie Normy.

Katalogi do kalkulacji kosztów wykonania usługi.

Środki ochrony osobistej stosowane podczas mechanicznej obróbki skrawaniem.

Instrukcje obsługi obrabiarek do metalu.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Podczas realizacji programu nauczania jednostki modułowej należy kształtować umiejętności wykonywania elementów i przedmiotów z blachy z zastosowaniem mechanicznej obróbki skrawaniem oraz utrzymywać nawyki bezpiecznej pracy i prawidłowego użytkowania narzędzi, przyrządów, maszyn i urządzeń. Istotne jest opanowanie przez uczniów

umiejętności planowania pracy, przygotowania obrabiarek oraz wykonania zadania zgodnie z dokumentacją.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę przewodniego tekstu, ćwiczeń praktycznych w połączeniu z pokazem i objaśnieniem oraz metodę projektów.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonywania ćwiczeń, jak: przewodnie teksty, instrukcje do ćwiczeń, dokumentację warsztatową, poradniki. Ćwiczenia praktyczne powinien poprzedzić pokaz z objaśnieniem, podczas którego należy demonstrować jak najwięcej przykładów czynności, zwracając uwagę na prawidłowe ich wykonywanie.

Podczas wykonywania pracy na obrabiarkach nauczyciel powinien obserwować czynności uczniów i udzielać im dodatkowych wyjaśnień. Dla ułatwienia zrozumienia realizowanych treści, wskazane jest prezentowanie filmów dydaktycznych oraz zorganizowanie wycieczki dydaktycznej do zakładów posiadających różne typy obrabiarek.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach w grupie do 10 uczniów, z podziałem na zespoły 3 - 5 osobowe. Prace na obrabiarkach uczniowie powinni wykonywać pojedynczo.

Realizacja treści kształcenia może odbywać się również w Centrum Kształcenia Praktycznego lub Centrum Kształcenia Ustawicznego.

Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z tekstowych i pozatekstowych źródeł informacji oraz z komputerowej bazy danych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie powinno być przeprowadzane systematycznie w trakcie procesu nauczania – uczenia się, co pozwoli na uzyskanie informacji o postępach ucznia w nauce, bieżące rozpoznanie i korygowanie trudności dydaktycznych. Ocenianie powinno być przeprowadzane według sprecyzowanych kryteriów i wymagań. Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia ucznia można sprawdzać na podstawie ustnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania zadań.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. W trakcie ćwiczeń uczeń powinien:

- wykonać elementy z blachy z zastosowaniem operacji obróbki skrawaniem,
- stosować zasady bezpiecznej pracy podczas wykonywania obróbki,
- ocenić jakość wykonanego elementu lub przedmiotu.

Na zakończenie realizacji programu proponuje się zastosowanie testu z zadaniami typu próba pracy, który powinien być zaopatrzony w kryteria oceny i schemat punktowania. Treść zadania powinna obejmować wykonanie zgodnie z dokumentacją elementu z blachy z zastosowaniem operacji obróbki skrawaniem, ocenę jakości wykonanej pracy oraz przestrzeganie zasad bhp.

Ocena po zakończeniu realizacji programu jednostki powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia.

Jednostka modułowa 721[01].Z1.05

Wykonywanie elementów i przedmiotów z blachy metodami obróbki plastycznej i cieplnej

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- rozróżnić procesy obróbki blachy na zimno i na gorąco,
- scharakteryzować proces obróbki cieplnej blach,
- określić właściwości blach przewidzianych do obróbki cieplnej,
- dobrać narzędzia ręczne i mechaniczne, przyrządy pomiarowe, maszyny i urządzenia do wykonywania prac blacharskich z wykorzystaniem obróbki plastycznej i cieplnej,
- scharakteryzować budowę i działanie urządzeń do obróbki plastycznej,
- zaplanować procesy kształtowania blach z zastosowaniem obróbki plastycznej,
- przygotować blachy do obróbki plastycznej,
- zorganizować stanowisko do wykonywania obróbki cieplnej i plastycznej zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- wykonać prace blacharskie z zastosowaniem obróbki plastycznej,
- dokonać konserwacji urządzenia do obróbki plastycznej,
- dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywanej pracy,
- określić zagrożenia związane z wykonywaniem operacji obróbki cieplnej i plastycznej,
- posłużyć się dokumentacją technologiczną,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Materiał nauczania

Obróbka plastyczna na zimno i na gorąco.

Procesy i operacje tłoczenia.

Prasy.

Obróbka cieplna.

Wpływ zabiegów cieplnych na właściwości i strukturę blach.

Przepisy bhp, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Planowanie procesów technologicznych hartowania, odpuszczania i wyżarzania stali.
- Wykonywanie zgodnie z dokumentacją haków rynnowych z trzonem prostym i skręcanym metodami obróbki plastycznej.

- Wykonywanie hartowania i odpuszczania punktaków, rysików i przebijaków do blach.
- Wykonywanie przedmiotów ozdobnych z zastosowaniem obróbki cieplnej.
- Sporządzanie dokumentacji opisowej wykonanych przedmiotów.
- Dokonywanie oceny jakości i prawidłowości wykonania wyrobów metodami obróbki cieplnej.
- Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do wykonania elementu lub przedmiotu metodami obróbki plastycznej.
- Określanie zagrożeń wynikających ze stosowania obróbki plastycznej.
- Wskazywanie zagrożeń związanych z obróbką cieplną.

4. Środki dydaktyczne

Plansze dotyczące procesu technologicznego obróbki plastycznej blach.

Schematy urządzeń do obróbki cieplnej.

Schematy urządzeń i maszyn do tłoczenia blach.

Filmy dydaktyczne dotyczące obróbki plastycznej i obróbki cieplnej.

Maszyny i urządzenia do obróbki plastycznej.

Urządzenia do obróbki cieplnej.

Dokumentacja technologiczna.

Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej.

Instrukcje obsługi urządzeń do obróbki cieplnej.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Podczas realizacji programu nauczania jednostki modułowej należy kształtować umiejętności wykonywania elementów i przedmiotów z blachy metodami obróbki plastycznej oraz utrzymywać nawyki bezpiecznej pracy i prawidłowego użytkowania narzędzi, przyrządów, maszyn i urządzeń. Istotne jest opanowanie przez uczniów umiejętności planowania czynności wykonania przedmiotu, organizowania stanowiska pracy oraz wykonania zadania zgodnie z dokumentacją.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę przewodniego tekstu, ćwiczeń praktycznych oraz metodę projektów.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonywania ćwiczeń, jak: przewodnie teksty, instrukcje do ćwiczeń, dokumentację warsztatową, poradniki. Ćwiczenia praktyczne powinien poprzedzić pokaz z objaśnieniem, podczas którego należy demonstrować jak najwięcej przykładów czynności, zwracając uwagę na prawidłowe ich wykonywanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach w grupie do 10 uczniów. Wskazane jest, aby podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie pracowali pojedynczo lub w zespołach 3 - 5 osobowych. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z tekstowych i pozatekstowych źródeł informacji oraz z komputerowej bazy danych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie powinno być przeprowadzane systematycznie w trakcie procesu nauczania – uczenia się, co pozwoli na uzyskanie informacji o postępach ucznia w nauce, bieżące rozpoznanie i korygowanie trudności dydaktycznych. Ocenianie powinno być przeprowadzane według sprecyzowanych kryteriów i wymagań. Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia ucznia można sprawdzać na podstawie ustnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania zadań.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. W trakcie ćwiczeń uczeń powinien:

- wykonać elementy z blachy metodami obróbki plastycznej,
- stosować zasady bezpiecznej pracy podczas obróbki plastycznej,
- wykonać kalkulację usługi wykonania elementu z blachy z zastosowaniem obróbki plastycznej,
- ocenić jakość wykonanej pracy.

Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu z zadaniami typu próba pracy, który powinien być zaopatrzony w kryteria oceny i schemat punktowania. Treść zadania powinna obejmować wykonanie zgodnie z dokumentacją obróbki plastycznej blachy, ocenę jakości wykonanej pracy oraz przestrzeganie zasad bhp.

Ocena po zakończeniu realizacji programu jednostki powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia.

Jednostka modułowa 721[01].Z1.06

Wykonywanie nierozłącznych połączeń blach

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- scharakteryzować procesy wykonywania połączeń blach,
- rozróżnić połączenia nierozłączne,
- określić właściwości materiałów stosowanych do połączeń,
- odczytać z dokumentacji technicznej sposób łączenia blach,
- zaplanować procesy wykonywania połączeń z zastosowaniem różnych technologii,
- zorganizować stanowisko pracy do wykonywania połączeń,
- dobrać materiał do wykonania połączenia,
- dobrać przyrządy, narzędzia i maszyny do wykonania połączeń nierozłącznych,
- wyjaśnić budowę i działanie narzędzi i maszyn do wykonania połączeń,
- posłużyć się narzędziami i urządzeniami do łączenia blach,
- przygotować blachy do łączenia,
- zastosować różne techniki łączenia blach,
- wykonać połączenie zgodnie z dokumentacją,
- zabezpieczyć wykonane połączenie,
- nałożyć powłoki ochronne i dekoracyjne na wykonane połączenie, zgodnie z dokumentacją,
- dokonać konserwacji narzędzi i urządzeń stosowanych do wykonania połączenia,
- posłużyć się dokumentacją technologiczną, normami i poradnikami,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Materiał nauczania

Rodzaje połączeń nierozłącznych.

Spawanie elektryczne blach.

Spawanie gazowe blach.

Zgrzewanie blach.

Lutowanie blach lutem twardym.

Lutowanie blach lutem miękkim.

Nitowanie blach.

Klejenie blach.

Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Dobieranie technologii łączenia blach, na przykład: łączenie arkuszy blach na dachu, łączenie arkuszy blach osłaniających trwale ścianę.
- Wykonywanie połączeń spawanych elektrycznie.
- Zapalanie i regulowanie płomienia palnika propan-butan.
- Wykonywanie połączeń zgrzewanych z zastosowaniem zgrzewarki punktowej.
- Wykonywanie połączeń lutowanych lutem miękkim.
- Wykonywanie połączeń klejonych.
- Wykonywanie połączenia dwóch blach za pomocą nitowania nitami o średnicy do 6 mm.
- Identyfikowanie zagrożeń, które mogą wystąpić przy wykonywaniu połączeń, z uwzględnieniem prac wykonywanych na wysokości.
- Odczytywanie rodzajów połączeń z dokumentacji projektowej.

4. Środki dydaktyczne

Plansze dotyczące wykonywania połączeń nierozłącznych z zastosowaniem różnych technologii.

Filmy dydaktyczne dotyczące wykonywania połączeń w różnych technologiach.

Schematy maszyn i urządzeń do wykonywania połączeń.

Modele połączeń.

Zestaw nitów.

Zestaw elektrod.

Materiały, narzędzia, maszyny i urządzenia do wykonywania połączeń.

Dokumentacja technologiczna.

Instrukcje obsługi narzędzi, maszyn i urządzeń.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Podczas realizacji programu nauczania jednostki modułowej należy kształtować umiejętności wykonywania nierozłącznych połączeń elementów z blachy z zastosowaniem spawania elektrycznego i gazowego, zgrzewania, klejenia i nitowania oraz utrzymywać nawyki bezpiecznej pracy i prawidłowego użytkowania narzędzi, przyrządów, maszyn i urządzeń.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę przewodniego tekstu, ćwiczeń praktycznych w połączeniu z pokazem i objaśnieniem oraz metodę projektów.

Pokaz z objaśnieniem powinien obejmować kolejne czynności wykonywane podczas łączenia elementów różnymi technikami, ze zwróceniem szczególnej uwagi na przestrzeganie obowiązujących

przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska. Ćwiczenia należy wykonywać na stanowiskach do spawania, zgrzewania, lutowania, klejenia oraz nitowania. Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonywania ćwiczeń, jak: przewodnie teksty, instrukcje do ćwiczeń, dokumentację warsztatową, poradniki. Ćwiczenia dotyczące łączenia elementów metodą spawania powinny odbywać się pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela.

Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach w grupie do 10 uczniów. Wskazane jest, aby podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie pracowali indywidualnie lub w zespołach 3-5 osobowych. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z tekstowych i pozatekstowych źródeł informacji oraz z komputerowej bazy danych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie powinno być przeprowadzane systematycznie w trakcie procesu nauczania – uczenia się, co pozwoli na uzyskanie informacji o postępach ucznia w nauce, bieżące rozpoznanie i korygowanie trudności dydaktycznych. Ocenianie powinno być przeprowadzane według sprecyzowanych kryteriów i wymagań. Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia ucznia można sprawdzać na podstawie ustnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania zadań.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. W trakcie ćwiczeń uczeń powinien:

- wykonać połączenia nierozłączne blach, zgodnie z dokumentacją,
- stosować zasady bezpiecznej pracy przy wykonywaniu połączenia blach,
- oceniać jakość wykonanego połączenia.

Na zakończenie realizacji programu proponuje się zastosowanie testu z zadaniami typu próba pracy, który powinien być zaopatrzony w kryteria oceny i schemat punktowania. Treść zadania powinna obejmować wykonanie zgodnie z dokumentacją nierozłącznego połączenia blach, ocenę jakości wykonanej pracy oraz przestrzeganie zasad bhp.

Ocena po zakończeniu realizacji programu jednostki powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia.

Jednostka modułowa 721[01].Z1.07

Wykonywanie montażu i demontażu elementów i zespołów blacharskich

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- scharakteryzować proces montażu i demontażu,
- scharakteryzować operacje montażowe,
- zaplanować procesy montażu i demontażu blach,
- dobrać metalowe i niemetalowe materiały konstrukcyjne oraz materiały pomocnicze do prac montażowych i demontażowych,
- dobrać narzędzia ręczne i mechaniczne, przyrządy pomiarowe, maszyny i urządzenia do wykonywanych prac montażowych i demontażowych,
- przygotować materiały do prac montażowych i demontażowych,
- scharakteryzować techniki obróbki blach przewidzianych do montażu,
- zabezpieczyć przed korozją połączenia blach po montażu,
- wykonać prace montażowe i demontażowe narzędziami ręcznymi, mechanicznymi oraz elektronarzędziami,
- dokonać montażu i demontażu elementów oraz podzespołów wykonanych z blachy,
- posłużyć się urządzeniami do łączenia blach,
- zastosować różne techniki łączenia montowanych blach,
- nałożyć powłoki ochronne i dekoracyjne po wykonaniu prac montażowych, zgodnie z dokumentacją,
- skontrolować jakość wykonanych prac blacharskich montażowych oraz demontażowych,
- ocenić jakość wykonanych prac montażowych,
- sporządzić kalkulacje wykonania blacharskich usług montażowych i demontażowych,
- skorzystać z dokumentacji technicznej montażu,
- posłużyć się normami, dokumentacją konstrukcyjną i technologiczną,
- skorzystać z katalogów, poradników,
- dobrać środki ochrony indywidualnej do wykonywania prac montażowych i demontażowych,
- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Materiał nauczania

Montaż elementów i podzespołów blacharskich.

Naprawa wyrobów i elementów wykonanych z blachy.

Powłoki ochronne i dekoracyjne.

Prace montażowe, demontażowe, naprawcze i regulacyjne maszyn oraz urządzeń.

Kontrola jakości i prawidłowości wykonanych robót montażowych.

Dokumentacja technologiczna. Kalkulacja usług blacharskich montażowych i demontażowych.

Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Czytanie dokumentacji projektowej w zakresie rodzajów powłok nakładanych po montażu.
- Montowanie elementów z blach z zastosowaniem połączeń nierozłącznych.
- Montowanie osłon blaszanych do maszyn i urządzeń na podstawie Dokumentacji Techniczno-Ruchowej.
- Pokrywanie blach powłokami dekoracyjnymi z zastosowaniem techniki malowania ręcznego i natryskowego.
- Pokrywanie blach powłokami ochronnymi, zgodnie z dokumentacją.
- Wskazywanie zagrożeń na stanowisku do montowania elementów z blachy.
- Dokonywanie oceny jakości i prawidłowości wykonanego montażu elementów z blachy.
- Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do robót montażowych.
- Wykonywanie demontażu elementów oraz podzespołów wykonanych z blachy.

4. Środki dydaktyczne

Filmy dydaktyczne dotyczące prac montażowych i demontażowych.

Narzędzia i urządzenia do montażu.

Narzędzia i urządzenia do demontażu.

Dokumentacja techniczna montażu.

Instrukcje obsługi urządzeń.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Podczas realizacji programu nauczania jednostki modułowej należy kształtować umiejętności montażu oraz demontażu elementów i zespołów blacharskich oraz utrzymywać nawyki bezpiecznej pracy i prawidłowego użytkowania narzędzi, przyrządów, maszyn i urządzeń.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę przewodniego tekstu, ćwiczeń praktycznych oraz metodę projektów.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonywania ćwiczeń, jak: przewodnie teksty, instrukcje do ćwiczeń, dokumentację warsztatową, poradniki. Ćwiczenia praktyczne powinien poprzedzić pokaz z objaśnieniem, podczas którego należy demonstrować jak najwięcej przykładów czynności, zwracając uwagę na prawidłowe ich wykonywanie. W trakcie ćwiczeń należy zwracać uwagę na organizowanie stanowiska pracy, dokładność wykonywania połączeń i ich zabezpieczania, wykonanie zadania zgodnie z dokumentacją oraz podkreślać konieczność planowania kolejności wykonywania czynności podczas montażu i demontażu. Wskazane jest, aby nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy i naprowadzał na właściwy tok pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach w grupie do 10 uczniów, na stanowiskach do montażu i demontażu.

Wskazane jest, aby podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie pracowali indywidualnie lub w zespołach 3 - 5 osobowych. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z tekstowych i pozatekstowych źródeł informacji oraz z komputerowej bazy danych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie powinno być przeprowadzane systematycznie w trakcie procesu nauczania – uczenia się, co pozwoli na uzyskanie informacji o postępach ucznia w nauce, bieżące rozpoznanie i korygowanie trudności dydaktycznych. Ocenianie powinno być przeprowadzane według sprecyzowanych kryteriów i wymagań. Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia ucznia można sprawdzać na podstawie ustnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania zadań.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. W trakcie ćwiczeń uczeń powinien:

- wykonać prace montażowe i demontażowe z zastosowaniem narzędzi ręcznych, mechanicznych oraz elektronarzędzi,
- stosować zasady bezpiecznej pracy związanej z montażem i demontażem, zwłaszcza przy pracach na wysokości,
- ocenić jakość wykonanych prac montażowych.

Na zakończenie realizacji programu proponuje się zastosowanie testu z zadaniami typu próba pracy, który powinien być zaopatrzony w kryteria

oceny i schemat punktowania. Treść zadania powinna obejmować wykonanie montażu lub demontażu blach zgodnie z dokumentacją, ocenę jakości wykonanej pracy oraz przestrzeganie zasad bhp.

Ocena po zakończeniu realizacji programu jednostki powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia.

Jednostka modułowa 721[01].Z1.08

Wykonywanie konserwacji i naprawy elementów i konstrukcji z blachy

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić celowość wykonywania konserwacji blach,
- scharakteryzować proces konserwacji,
- scharakteryzować techniki konserwacji,
- określić właściwości materiałów stosowanych w pracach konserwacyjnych,
- dobrać materiały w zależności od rodzaju powierzchni przeznaczonej do konserwacji,
- odczytać z dokumentacji technologicznej sposoby konserwacji,
- zaplanować wykonanie konserwacji różnych powierzchni,
- dobrać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanych prac konserwacyjnych,
- dobrać sprzęt i narzędzia do wykonania konserwacji,
- zorganizować stanowisko do prac konserwacyjnych zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- przygotować powierzchnię do konserwacji,
- wykonać prace konserwacyjne zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- zastosować różne techniki wykonania konserwacji,
- ocenić jakość wykonanych prac konserwacyjnych,
- sporządzić kalkulacje wykonania usług konserwacyjnych,
- zaplanować proces naprawy elementów i zespołów wykonanych z blachy,
- dobrać materiał, narzędzia i sprzęt do wykonania naprawy,
- dokonać demontażu i montażu elementów oraz podzespołów z blachy przewidzianych do wymiany,
- dokonać naprawy uszkodzonego oblachowania maszyn i urządzeń,
- dokonać naprawy wyrobów powszechnego użytku wykonanych z blachy,
- ocenić jakość wykonanej naprawy,
- sporządzić kalkulację wykonania naprawy,
- posłużyć się normami oraz dokumentacją technologiczną,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Materiał nauczania

Konserwacja i naprawa wyrobów powszechnego użytku wykonanych z blachy.

Konserwacja i naprawa uszkodzonych osłon maszyn i urządzeń.
Planowanie procesu naprawy elementów i zespołów wykonanych z blachy.
Kontrola jakości robót naprawczych i konserwacyjnych.
Zapotrzebowanie na materiały do robót konserwacyjnych i naprawczych.
Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Dobieranie materiałów do naprawy i konserwacji szafy metalowej.
- Przygotowanie powierzchni blach i połączeń do konserwacji.
- Wykonanie konserwacji elementów z blachy zgodnie z dokumentacją technologiczną.
- Odczytywanie z dokumentacji technologicznej informacji o sposobach konserwacji powierzchni blach i połączeń blach.
- Dokonywanie wymiany (demontażu i montażu) elementów oraz podzespołów z blachy przewidzianych do naprawy.
- Dokonywanie naprawy wyrobów powszechnego użytku wykonanych z blachy.
- Wykonywanie naprawy i konserwacji blaszanych ekranów spawalniczych.
- Wykonywanie naprawy i konserwacji blaszanych osłon do maszyn i urządzeń zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową.
- Wykonywanie naprawy osłon i rynien w podajnikach do maszyn lub urządzeń.
- Sporządzanie zapotrzebowania na materiały do wykonania naprawy i konserwacji wyrobów blacharskich.

4. Środki dydaktyczne

Narzędzia do konserwacji i naprawy elementów i wyrobów z blachy.

Materiały do konserwacji i naprawy.

Filmy dydaktyczne dotyczące technik konserwacji oraz naprawy powierzchni i wyrobów z blachy.

Dokumentacja technologiczna.

Dokumentacja Techniczno-Ruchowa.

Instrukcje do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Podczas realizacji programu nauczania jednostki modułowej należy kształtować umiejętności konserwacji i naprawy elementów i konstrukcji z blachy oraz utrzymywać nawyki bezpiecznej pracy i prawidłowego użytkowania narzędzi i przyrządów.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę ćwiczeń praktycznych w połączeniu z pokazem i objaśnieniem oraz metodę projektów.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonywania ćwiczeń, jak: instrukcję do ćwiczeń, Dokumentację Techniczno-Ruchową, dokumentację warsztatową, poradniki. Ćwiczenia praktyczne powinien poprzedzić pokaz z objaśnieniem, podczas którego należy demonstrować jak najwięcej przykładów czynności, zwracając uwagę na prawidłowe ich wykonywanie. W trakcie ćwiczeń należy zwracać uwagę na dobór materiałów do konserwacji, staranność przygotowania powierzchni przeznaczonej do konserwacji, planowanie kolejności wykonywania czynności podczas naprawy elementów. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy i naprowadzał na właściwy tok pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach w grupie do 10 uczniów, na stanowiskach do konserwacji i naprawy. Wskazane jest, aby podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie pracowali indywidualnie lub w zespołach 3-5 osobowych. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z tekstowych i pozatekstowych źródeł informacji oraz z komputerowej bazy danych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Systematyczność sprawdzania i oceniania w trakcie procesu nauczania – uczenia się, pozwoli na przekazanie uczniowi informacji o jego postępach w nauce oraz na bieżące rozpoznawanie i korygowanie trudności dydaktycznych. Ocenianie powinno być przeprowadzane według sprecyzowanych kryteriów i wymagań. Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia ucznia można sprawdzać na podstawie ustnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania zadań.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. W trakcie ćwiczeń uczeń powinien:

- wykonać konserwację blachy zgodnie z dokumentacją technologiczną,
- sporządzić kalkulacje wykonania usług konserwacyjnych i naprawczych,

- wykonać demontaż i montaż przewidzianych do wymiany elementów oraz podzespołów wykonanych z blachy,
- ocenić jakość wykonanych prac konserwacyjnych i naprawczych.

Na zakończenie realizacji programu proponuje się zastosowanie testu z zadaniami typu próba pracy, który powinien być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania. Treść zadania powinna obejmować wykonanie konserwacji lub naprawy blach, zgodnie z dokumentacją, ocenę jakości wykonanej pracy oraz przestrzeganie zasad bhp.

Ocena po zakończeniu realizacji programu jednostki powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia.

Moduł 721[01].S1

Blacharstwo budowlane

1. Cele kształcenia

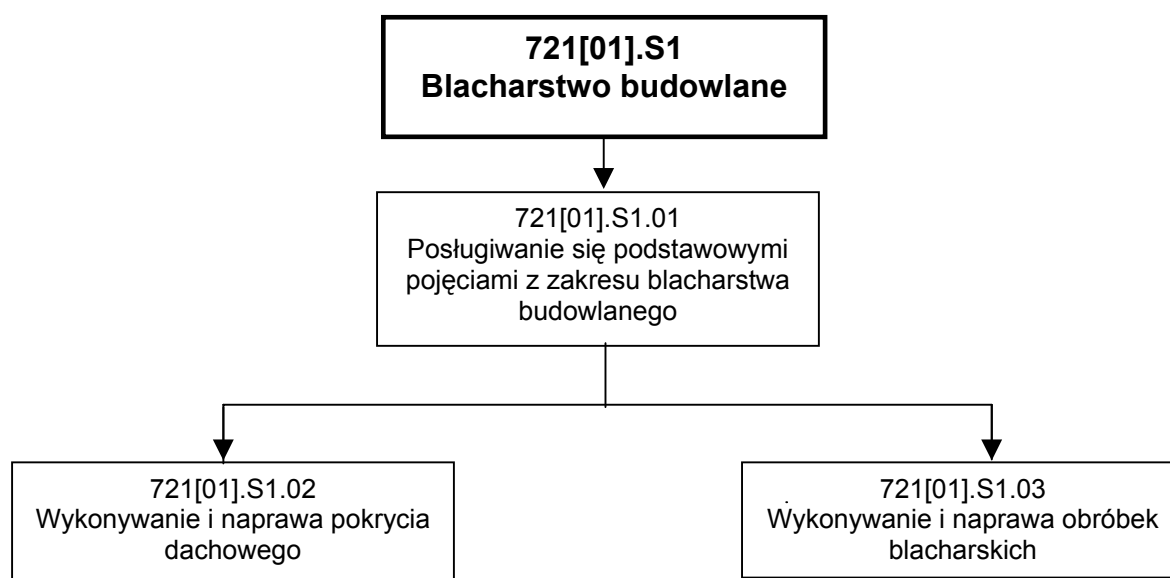
W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- stosować podstawową terminologię z zakresu dekarstwa i blacharstwa,
- planować roboty pokryciowe dachowe i obróbkowe,
- organizować wykonywanie pokryć i obróbek blacharskich,
- wykonywać pokrycie dachowe zgodnie z wymogami przyjętej technologii,
- naprawiać pokrycie dachowe zgodnie z wymogami przyjętej technologii,
- wykonywać obróbki blacharskie oraz ich naprawy zgodnie z wymogami przyjętej technologii,
- sporządzać kalkulację wykonania i naprawy blacharki budowlanej,
- oceniać jakość wykonanych robót blacharskich pokryciowych i obróbkowych,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

2. Wykaz jednostek modułowych

Symbol jednostki modułowej	Nazwa jednostki modułowej	Orientacyjna liczba godzin na realizację
721[01].S1.01	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu blacharstwa budowlanego	15
721[01].S1.02	Wykonywanie i naprawa pokrycia dachowego	122
721[01].S1.03	Wykonywanie i naprawa obróbek blacharskich	79
	Razem	216

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Jerzak M.: Bezpieczeństwo i higiena pracy w budownictwie. PWN, Warszawa 1980

Kawecki J., Świdziński J., Zgorzelski S.: Blacharstwo. WSiP, Warszawa 1991

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

Lenkiewicz W.: Budownictwo ogólne. WSiP, Warszawa 1972

Martinek W., Michnowski Z.: Dekarstwo i blacharstwo budowlane. Technologia. WSiP, Warszawa 1999

Praca zbiorowa: Poradnik majstra budowlanego. Arkady. Warszawa 1996

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

Szymański E.: Materiałoznawstwo budowlane. WSiP, Warszawa 1999

Wasilewski Z.: BHP na placu budowy. Arkady, Warszawa 1989

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

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3.11.1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. Nr 92, poz. 460, Dz. U. Nr 102/95, poz. 507

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

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

Czasopisma specjalistyczne: MURATOR, ATLAS, Materiały Budowlane, Warstwy Dachy Ściany, Dachy: Materiały Konstrukcje Technologie

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

Jednostka modułowa 721[01].S1.01

Posługiwanie się podstawowymi pojęciami z zakresu blacharstwa budowlanego

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- rozróżnić kształty dachów,
- określić funkcje elementów dachu,
- rozróżnić elementy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne dachów,
- rozróżnić rodzaje pokryć dachowych,
- scharakteryzować pokrycia dachowe z blachy,
- określić zasady wykonywania pokryć dachowych z blachy,
- scharakteryzować materiały do pokryć i obróbek blacharskich,
- określić zasady wykonywania obróbek blacharskich,
- dobrać narzędzia i sprzęt do robót blacharskich,
- przedstawić sposoby odwodnienia dachu,
- scharakteryzować osprzęt do odwadniania i zabezpieczeń elewacyjnych i dachowych,
- rozróżnić rusztowania stosowane do wykonywania robót blacharskich,
- określić szacunkowo ilość materiału niezbędnego do wykonania robót,
- sporządzić zapotrzebowanie materiałowe,
- odczytać dokumentację w zakresie niezbędnym do wykonania robót,
- zastosować programy komputerowe do wspomagania prac blacharskich,
- sporządzić kalkulację wykonania blacharskich usług produkcyjnych i naprawczych,
- skorzystać z norm, katalogów, poradników, dokumentacji technicznej,
- dobrać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy,
- zaplanować stanowisko do wykonywania pracy z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, w tym pracy na wysokości,
- zaplanować zabezpieczenie terenu budowy.

2. Materiał nauczania

Kształty dachów.

Elementy składowe dachu i ich funkcje.

Materiały do pokryć i obróbek blacharskich.

Rodzaje pokryć dachowych z blachy.

Krycie dachów blachą.

Obróbki blacharskie dachowe i elewacyjne.

Obróbka szczelin dylatacyjnych.

Rynny i rury spustowe.

Osprzęt do odwadniania i zabezpieczeń elewacyjnych i dachowych.
Rusztowania.
Zabezpieczenie terenu budowy.
Naprawa pokryć dachowych i obróbek.
Szacowanie ilości materiału.
Kalkulacja usług blacharskich.
Programy komputerowe.
Bhp podczas pracy na wysokości.
Przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Rozróżnianie elementów składowych dachów oraz charakteryzowanie ich przeznaczenia.
- Dobieranie rodzaju pokrycia w zależności od spadku dachu.
- Wskazywanie sposobów wykonywania pokryć dachowych z różnego rodzaju blach.
- Określanie przyczyn przeciekania wody opadowej przez pokrycie i obróbkę blacharską oraz wskazywanie sposobów naprawy.
- Wskazanie sposobów zabezpieczenia terenu budowy, na którym planowane są roboty blacharskie.
- Identyfikowanie zagrożeń przy pracach blacharskich na wysokości.
- Wyszukiwanie w różnych źródłach, także w Internecie, informacji o nowych rozwiązaniach materiałowo-technologicznych z zakresu blacharstwa budowlanego.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.
Tablice pogładowe.
Modele dachów o różnych kształtach.
Modele koszy, gąsiorów, rynien, rur spustowych.
Filmy dydaktyczne dotyczące pokryć dachowych oraz obróbek blacharskich.
Próbki materiałów na pokrycia dachowe, obróbki blacharskie.
Narzędzia do wykonywania pokryć.
Programy komputerowe do wspomagania prac blacharskich.
Zestaw komputerowy z dostępem do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje podstawowe treści z zakresu pokryć dachowych z blachy i obróbek blacharskich. Osiągnięcie celów kształcenia ujętych w programie jednostki jest niezbędne do zrozumienia i przyswojenia treści zawartych w jednostkach 721[01].S1.02 i 721[01].S1.03.

Podczas jego realizacji należy zwrócić szczególną uwagę na kształtowanie umiejętności posługiwania się pojęciami związanymi z blacharstwem budowlanym, analizowania zabezpieczeń i odwodnień dachów i elewacji w miejscach szczególnie narażonych za zaciekanie oraz przygotowanie uczniów do zabezpieczania terenu budowy i bezpiecznej pracy na wysokości.

W procesie nauczania – uczenia się wskazane jest stosowanie metody tekstu przewodniego, przypadków oraz projektów.

Realizując proces kształcenia należy korzystać z pomocy dydaktycznych, a w szczególności: filmów dydaktycznych, modeli, tablic. Cennym uzupełnieniem może być zorganizowanie wycieczki dydaktycznej do firmy budowlanej w celu obserwacji przebiegu wykonywania pokryć dachowych z blachy. Uczniom należy zapewnić możliwość korzystania z tekstowych i pozatekstowych źródeł informacji oraz z komputerowej bazy danych.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologii w grupie do 15 uczniów, z podziałem na zespoły 3 – 5 osobowe.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie wymagań podanych na początku zajęć.

Podstawowe wymagania edukacyjne powinny obejmować następujące umiejętności:

- posługiwania się podstawowymi pojęciami z zakresu blacharstwa budowlanego,
- rozróżniania elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych dachów,
- charakteryzowania materiałów stosowanych do wykonania pokryć i obróbek blacharskich,
- posługiwania się dokumentacją techniczną,
- dobierania narzędzi i sprzętu do robót blacharskich.

Bieżące postępy uczniów można oceniać na podstawie sprawdzianów ustnych oraz obserwacji czynności podczas wykonywania ćwiczeń. Wskazane jest również wdrażanie uczniów do samooceny, co powinno sprzyjać większej odpowiedzialności za osiągnięte efekty uczenia się.

W trakcie wykonywania ćwiczeń oraz ich podsumowania należy zwracać uwagę na merytoryczną jakość wypowiedzi, właściwe stosowanie pojęć technicznych oraz poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej proponuje się przeprowadzić test pisemny z zadaniami otwartymi lub z zamkniętymi.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania wiadomości i umiejętności stosowanych przez nauczyciela.

Jednostka modułowa 721[01].S1.02

Wykonywanie i naprawa pokrycia dachowego

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- odczytać dokumentację techniczną w zakresie robót pokryciowych,
- zaplanować kolejność prac niezbędnych do wykonania pokrycia lub jego naprawy,
- zorganizować stanowisko pracy do wykonania pokrycia lub jego naprawy,
- zaplanować ilość materiałów do wykonania pokrycia lub jego naprawy,
- dobrać materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania pokrycia i jego naprawy,
- zabezpieczyć teren budowy,
- zmontować rusztowanie do wykonania robót,
- wykonać trasowanie blachy,
- przygotować blachy do obróbki,
- przygotować do montażu elementy pokrycia,
- zamontować blachy i inne elementy pokrycia,
- posłużyć się narzędziami do łączenia blach,
- zastosować różne techniki łączenia blach przeznaczonych na pokrycie dachowe,
- dokonać montażu i demontażu elementów oraz podzespołów wykonanych z blachy,
- sporządzić kalkulacje blacharskich usług produkcyjnych i naprawczych,
- nałożyć powłoki ochronne i dekoracyjne na pokrycie,
- dobrać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pokrycia.

2. Materiał nauczania

Zalety i wady stosowania pokryć blachą.

Zakres stosowania pokryć blachą.

Rodzaje blach do pokryć dachowych.

Elementy pokryć dachowych z blachy.

Narzędzia i sprzęt do krycia blachą.

Łączenie blach.

Rodzaje i budowa podkładów pokryć z blachy.

Przygotowanie blach do krycia.

Technologia krycia dachów blachą płaską.

Technologia krycia dachów blachą profilowaną.

Powłoki ochronne i dekoracyjne pokrycia.
Naprawa pokryć dachowych.
Zapotrzebowanie materiałowe.
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.
Zasady bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Określanie ilości arkuszy blachy do pokrycia dachu na podstawie rysunków projektu technicznego.
- Planowanie wykonania pokrycia dachowego lub jego naprawy z zastosowaniem różnego rodzaju blach.
- Sprawdzenie jakości materiałów przeznaczonych do wykonania pokrycia: blach, łączników, materiałów powłokowych zabezpieczających.
- Montowanie rusztowań i pomostów roboczych do wykonywania prac na wysokości, zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Przygotowywanie do krycia na rąbki dwóch kolejnych kawałków blachy z demonstracją sposobu mocowania do podłoża.
- Wykonywanie krycia fragmentu dachu blachą cynkową na zwoje.
- Wykonywanie krycia blachą aluminiową profilowaną fałdową na podkładzie z łąt drewnianych.
- Wykonywanie kosza o kształtach: wklęsłym, płaskim, półokrągłym, walcowym i prostokątnym.
- Wykonywanie montażu i demontażu elementów oraz podzespołów wykonanych z blachy (operacje montażowe wstępne, pomocnicze, właściwy montaż, operacje montażowe kontrolne, operacje montażowe końcowe).
- Ocenianie jakości wykonanego pokrycia lub jego części.

4. Środki dydaktyczne

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Model dachu z więźbą dachową drewnianą.

Model pokryć dachu z blach.

Model dźwigara dachowego.

Modele połączeń.

Rysunki robocze projektu budowlanego (rzuty więźby dachowej i rzut dachu).

Katalogi blach.

Tablice do obliczania rozszerzalności cieplnej blach.

Narzędzia i sprzęt: nożyce do blach, młotki, zaginało, szczypce, zawijarka, wyoblarka, kleszcze, dwuróg.

Maszyny i urządzenia.

Arkusze blachy miedzianej, ocynkowanej i aluminiowej.
Rusztowanie, na przykład typu warszawskiego, pomost roboczy.
Dokumentacja techniczna pokrycia dachowego.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Podczas realizacji programu nauczania jednostki modułowej należy kształtować umiejętność wykonywania i naprawy pokrycia dachowego oraz utrzymywać nawyki bezpiecznej pracy i prawidłowego użytkowania narzędzi, przyrządów, maszyn i urządzeń.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę ćwiczeń praktycznych, pokazu z objaśnieniem oraz przewodniego tekstu.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonywania ćwiczeń, jak: przewodnie teksty, instrukcje do ćwiczeń, dokumentację warsztatową, poradniki. Ćwiczenia praktyczne powinien poprzedzić pokaz z objaśnieniem, podczas którego należy demonstrować jak najwięcej przykładów czynności, zwracając uwagę na prawidłowe ich wykonywanie. Ćwiczenia dotyczące krycia dachu blachą należy poprzedzić przygotowaniem arkuszy blach. Szczególną uwagę należy zwracać na łączenie blach oraz obróbki charakterystycznych elementów dachu: kominów, wywietrzników. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy.

W procesie nauczania – uczenia się ważne jest również kształtowanie umiejętności planowania kolejnych etapów prac, organizacji stanowiska pracy, montażu rusztowań i pomostów roboczych, a także oceny wykonanej pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach i na terenie budowy w grupie do 10 uczniów. Podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie powinni pracować indywidualnie lub w zespołach 3 - 5 osobowych. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z tekstowych i pozatekstowych źródeł informacji oraz z komputerowej bazy danych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie wymagań podanych na początku zajęć.

Podstawowe wymagania edukacyjne powinny obejmować następujące umiejętności:

- wykonywania elementów do montażu pokrycia dachowego z blachy,
- wykonywania montażu lub demontażu elementów wykonanych z blachy,
- stosowania zasad bhp podczas wykonywania pokryć,
- oceniania jakości wykonanego lub naprawionego pokrycia.

Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia ucznia można sprawdzać na podstawie ustnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania zadań.

Bieżące postępy uczniów można oceniać na podstawie sprawdzianów ustnych oraz obserwacji czynności podczas wykonywania ćwiczeń. Wskazane jest również wdrażanie uczniów do samooceny, co powinno sprzyjać większej odpowiedzialności za osiągnane efekty uczenia się.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania wiadomości i umiejętności stosowanych przez nauczyciela. Podstawą do uzyskania pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń.

Jednostka modułowa 721[01].S1.03

Wykonywanie i naprawa obróbek blacharskich

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- odczytać dokumentację techniczną do wykonania robót obróbkowych,
- zaplanować kolejność prac niezbędnych do wykonania obróbki blacharskiej lub jej naprawy,
- zorganizować stanowisko pracy do wykonania obróbki blacharskiej lub jej naprawy,
- zaplanować ilość materiałów do wykonania obróbki blacharskiej lub jej naprawy,
- dobrać narzędzia i sprzęt do robót obróbkowych,
- wykonać elementy obróbki blacharskiej,
- zastosować różne techniki łączenia blach przy wykonywaniu obróbek blacharskich,
- przygotować do montażu obróbki blacharskie,
- dokonać montażu lub demontażu elementów oraz podzespołów wykonanych z blachy przeznaczonych na obróbki blacharskie,
- nałożyć powłoki ochronne i dekoracyjne na obróbki blacharskie,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Materiał nauczania

Obróbki elewacyjne i dachowe.

Narzędzia i sprzęt do wykonywania obróbek blacharskich.

Zapotrzebowanie na materiały.

Przygotowanie blach i elementów do obróbki.

Obróbki blacharskie elementów konstrukcyjnych i architektonicznych.

Powłoki ochronne i dekoracyjne obróbek blacharskich.

Naprawa obróbek blacharskich.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

Kalkulacja kosztów wykonania i naprawy obróbek blacharskich.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Planowanie wykonania obróbki blacharskiej: komina, muru ogniowego, zabezpieczenia gzymsu, zabezpieczenia wjazdu dachowego.
- Planowanie wykonania naprawy obróbki blacharskiej.

- Organizowanie stanowiska do przygotowania elementów i podzespołów z blachy oraz do pracy na wysokości.
- Wykonywanie obróbki blacharskiej z zastosowaniem różnych technik łączenia blach.
- Wykonywanie montażu i demontażu elementów wykonanych z blachy.
- Kalkulowanie kosztów wykonania obróbki blacharskiej.

4. Środki dydaktyczne

Model dachu z elementami architektonicznymi.

Modele połączeń.

Rysunki robocze przykładowych obróbek blacharskich.

Dokumentacja techniczna obróbki blacharskiej.

Zestaw narzędzi i materiałów do wykonywania obróbki blacharskiej.

Rusztowanie, pomost roboczy.

Plansze i filmy dydaktyczne dotyczące obróbki blacharskiej.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Podczas realizacji programu nauczania jednostki modułowej należy kształtować umiejętność wykonywania i naprawy obróbek blacharskich oraz utrzymywać nawyki bezpiecznej pracy i prawidłowego użytkowania narzędzi, przyrządów, maszyn i urządzeń.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia poleca się metodę ćwiczeń praktycznych, pokazu z objaśnieniem oraz przewodniego tekstu.

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonywania ćwiczeń, jak: przewodnie teksty, instrukcje do ćwiczeń, dokumentację warsztatową, poradniki. Ćwiczenia praktyczne powinien poprzedzić pokaz z objaśnieniem, podczas którego należy demonstrować jak najwięcej przykładów czynności, zwracając uwagę na prawidłowe ich wykonywanie. Blacha do obróbek powinna być przygotowana na podstawie dokumentacji lub pomiarów z natury. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy.

W procesie nauczania – uczenia się ważne jest również kształtowanie umiejętności planowania kolejnych etapów prac, organizacji stanowiska zapewniającego bezpieczną pracę, montażu rusztowań i pomostów roboczych, a także oceny wykonanej pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach i na terenie budowy, w grupie do 10 uczniów. Podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie powinni pracować indywidualnie lub w zespołach 3 - 5 osobowych.

Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z tekstowych i pozatekstowych źródeł informacji oraz z komputerowej bazy danych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie powinno być przeprowadzane systematycznie w trakcie procesu nauczania – uczenia się, co pozwoli na uzyskanie informacji o postępach ucznia w nauce, rozpoznawaniu i korygowaniu trudności dydaktycznych w miarę jak się pojawiają. Ocenianie powinno być przeprowadzone według sprecyzowanych kryteriów i wymagań.

Podstawowe wymagania edukacyjne powinny obejmować następujące umiejętności:

- wykonywanie elementów obróbek przewidzianych do montażu,
- zamontowanie obróbki blacharskiej,
- stosowanie zasad bhp podczas wykonywania obróbki blacharskiej,

Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia ucznia można sprawdzać na podstawie ustnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania zadań.

Bieżące postępy uczniów można oceniać na podstawie sprawdzianów ustnych. 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. Następnie, według tego samego arkusza, kontroli powinien dokonać nauczyciel oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania wiadomości i umiejętności stosowanych przez nauczyciela. Podstawą do uzyskania pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń.