



ecoPROFESSION **ekoZAWÓD**

Pakiet dla zawodu:
MONTER IZOLACJI BUDOWLANYCH
ze specjalnością:
termomodernizacja
i
zmniejszanie śladu węglowego_PL

„ecoZAWÓD - partnerstwo strategiczne na rzecz dostosowania systemów kształcenia
zawodowego do wyzwań zielonej gospodarki”
w ramach programu Erasmus Plus



Redakcja naukowa

Marta Juchnicka

Autorzy

Maciej Karabowicz (Polska)

Jolanta Malek (Niemcy)

Jadwiga Narożnik (Polska)

Susanna Picchi (Włochy)

Copyright © by Białostocka Fundacja Kształcenia Kadr

Białystok 2016

www.bfkk.pl



Publikacja sfinansowana z funduszy Komisji Europejskiej w ramach programu Erasmus+

Publikacja została zrealizowana przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu Erasmus+ nie ponoszą odpowiedzialności za jej zawartość merytoryczną.

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

Spis treści

I.	Kształcenie zawodowe w Polsce – budowa programów nauczania	4
II.	Monter izolacji budowlanych - w świetle zapisów Rozporządzenia MEN	6
1.	Kwalifikacje zawodowe i efekty kształcenia.....	6
2.	Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów	7
3.	Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach budowlanych PKZ(B.c).....	9
4.	Cele kształcenia w zawodzie	9
5.	Warunki realizacji kształcenia w zawodzie.....	10
6.	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego.....	11
III.	Opis zawodu Monter izolacji budowlanych	11
IV.	Opis programu nauczania dla zawodu Monter izolacji budowlanych ze specjalnością: termomodernizacja i zmniejszanie śladu węglowego	17
1.	Program nauczania dla przedmiotu Podstawy dokumentacji technicznej w budownictwie	17
2.	Program nauczania dla przedmiotu Materiałoznawstwo i technologia izolacji budowlanych	18
3.	Program nauczania dla przedmiotu Język obcy w robotach izolacyjnych	47
4.	Program nauczania dla przedmiotu Działalność gospodarcza w budownictwie	47
5.	Program nauczania dla przedmiotu Izolacje budowlane - zajęcia praktyczne	48
V.	Zadania zawodowe dla zawodu Monter izolacji budowlanych ze specjalnością termomodernizacja i zmniejszenie śladu węglowego	52
VI.	Program stażu dostosowany do Dualnego Systemu Kształcenia	54

I. Kształcenie zawodowe w Polsce – budowa programów nauczania

W Polsce kształcenie zawodowe jest realizowane: w szkołach ponadgimnazjalnych zasadniczej szkole zawodowej, technikum oraz szkole policealnej, na kwalifikacyjnych kursach zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 68a ust. 2 ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572, z późn. zm.), oraz na kursach umiejętności zawodowych, o których mowa w przepisach w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych.

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Wiedza i umiejętności oraz kompetencje personalne i społeczne, których uczyć się nabywa w procesie kształcenia zawodowego, są opisane, zgodnie z ideą europejskich ram kwalifikacji, w języku efektów kształcenia, które obejmują:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów, w tym kompetencje personalne i społeczne,
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów,
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodach.

Kształcenie zawodowe w zawodach wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego jest prowadzone w oparciu o podstawę programową kształcenia w zawodach. Działalność edukacyjna szkoły w zakresie kształcenia w danym zawodzie jest określona w programie nauczania dla danego zawodu. Program nauczania dla danego zawodu realizowany w szkole uwzględnia wszystkie elementy podstawy programowej.

Dla celów kształcenia, zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego, wskazano obszary kształcenia, do których są przypisane poszczególne zawody. Obszary kształcenia obejmują zawody pogrupowane pod względem wspólnych efektów kształcenia wymaganych do realizacji zadań zawodowych. Uwzględniono Polską Klasyfikację Działalności i wyodrębniono 8 obszarów kształcenia:

- administracyjno-usługowy (A),

- budowlany (B),
- elektryczno-elektroniczny (E),
- mechaniczny i górniczo-hutniczy (M),
- rolniczo-leśny z ochroną środowiska (R),
- turystyczno-gastronomiczny (T),
- medyczno-społeczny (Z),
- artystyczny (S).

W ramach każdego obszaru kształcenia zawody uporządkowano według typu szkoły: zasadnicza szkoła zawodowa, technikum, szkoła policealna. Poszczególne elementy składowe podstawy programowej kształcenia w zawodach zostały oznaczone kodami ułatwiającymi ich identyfikację. Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów, w tym kompetencje personalne i społeczne, oznaczono kodem składającym się z trzech wielkich liter:

- BHP – bezpieczeństwo i higiena pracy,
- PDG – podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej,
- JOZ – język obcy ukierunkowany zawodowo,
- KPS – kompetencje personalne i społeczne,
- OMZ – organizacja pracy małych zespołów (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika).

Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, oznaczono kodem składającym się z:

a) trzyliterowego skrótu PKZ,

b) ujętych w nawiasie:

- wielkiej litery alfabetu, wskazującej na przyporządkowanie do obszaru kształcenia,
- małej litery alfabetu, o charakterze porządkowym, odróżniającym poszczególne PKZ w ramach obszaru kształcenia.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodach oznaczono wielką literą alfabetu, wskazującą na przyporządkowanie do obszaru kształcenia oraz kolejną liczbą o charakterze porządkowym.

Program nauczania w danym zawodzie, realizowany w szkole, uwzględnia określone w podstawie programowej kształcenia w zawodach:

- 1) ogólne cele i zadania kształcenia zawodowego;
- 2) cele kształcenia w zawodzie;
- 3) efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów, w zakresie: bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP), podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej (PDG), języka obcego ukierunkowanego zawodowo (JOZ), kompetencji personalnych i społecznych (KPS), a w przypadku zawodów nauczanych na poziomie technika, również organizacji pracy małych zespołów (OMZ), zgodnie z oznaczeniami właściwymi dla danej kwalifikacji w tabeli zamykającej część I podstawy programowej kształcenia w zawodach;
- 4) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów;
- 5) efekty kształcenia właściwe dla każdej kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie;
- 6) warunki realizacji kształcenia w danym zawodzie;
- 7) minimalną liczbę godzin kształcenia zawodowego, przy czym w szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych danego typu, zachowując, z wyjątkiem szkoły policealnej dla dorosłych, minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie.

II. Monter izolacji budowlanych - w świetle zapisów Rozporządzenia MEN¹

1. Kwalifikacje zawodowe i efekty kształcenia

W ramach zawodu Monter izolacji budowlanych o kodzie 712401 wyodrębniono kwalifikację B.11 Wykonywanie izolacji oraz efekty kształcenia PKZ(B.c) wspólne dla zawodów

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach, Dz. U. z 2012r., poz. 186.

w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów z uwzględnieniem BHP, PDG, JOZ, KPS budowlanych.

2.Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy. Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej. Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;

- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo. Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne. Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 4) jest otwarty na zmiany;
- 5) potrafi radzić sobie ze stresem;
- 6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 7) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 9) potrafi negocjować warunki porozumień;
- 10) współpracuje w zespole.

(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika). Uczeń:

- 1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- 4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- 6) komunikuje się ze współpracownikami.

3. Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach budowlanych PKZ(B.c)

- 1) rozpoznaje rodzaje i elementy obiektów budowlanych;
- 2) rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania;
- 3) rozróżnia rodzaje i elementy instalacji budowlanych;
- 4) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich zastosowanie;
- 5) przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych;
- 6) wykonuje szkice robocze;
- 7) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie;
- 8) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych;
- 9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;
- 10) rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy;
- 11) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie;
- 12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;
- 13) rozróżnia rodzaje rusztowań oraz przestrzega zasad ich montażu, użytkowania i demontażu;
- 14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

4. Cele kształcenia w zawodzie

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie monter izolacji budowlanych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) przygotowywania podłoży pod izolacje budowlane;
- 2) wykonywania izolacji wodochronnych;
- 3) wykonywania izolacji termicznych, akustycznych oraz przeciwdrganiowych;
- 4) wykonywania izolacji chemoodpornych i antykorozyjnych;

5) wykonywania prac związanych z konserwacją i naprawą izolacji budowlanych.

5. Warunki realizacji kształcenia w zawodzie

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie monter izolacji budowlanych powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

1) pracownię budowlaną, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem i z projektorem multimedialnym oraz z pakietem programów biurowych, programem do tworzenia prezentacji i grafiki; próbki i karty katalogowe materiałów budowlanych w szczególności materiałów izolacyjnych, modele i rysunki konstrukcji budowlanych i ich elementów, plansze i filmy instruktażowe dotyczące zasad wykonywania izolacji budowlanych; normy, aprobaty techniczne i certyfikaty jakości materiałów budowlanych, instrukcje wykonywania robót izolacyjnych, przykładowe dokumentacje projektowe, specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru izolacji budowlanych, katalogi nakładów rzeczowych, cenniki do kosztorysowania robót budowlanych;

2) pracownię rysunku technicznego, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, z ploterem, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunków technicznych, stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, przykładowe dokumentacje projektowe;

3) warsztaty szkolne, w których powinny być zorganizowane następujące stanowiska:

- stanowiska wykonywania izolacji wodochronnych (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: przyrządy kontrolno-pomiarowe, narzędzia i sprzęt niezbędne do przygotowania podłoża oraz wykonywania izolacji wodochronnych,
- stanowiska wykonywania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane podczas wykonywania izolacji, narzędzia i sprzęt niezbędne do przygotowania podłoża oraz wykonywania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych,

- stanowiska wykonywania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane podczas wykonywania izolacji, narzędzia i sprzęt do przygotowania podłoża oraz wykonywania izolacji chemoodpornych i antykorozyjnych,
- stanowisko podgrzewania lepików i mas bitumicznych stosowanych na gorąco wyposażone w: instalację elektryczną i grzewczą, wentylację mechaniczną, urządzenie do podgrzewania lepiku, stanowisko wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego drewna metodą kąpieli wyposażone w: instalację elektryczną, grzewczą, wodociągową i kanalizacyjną z zainstalowanymi filtrami, wentylację grawitacyjną i mechaniczną oraz zbiornik do kąpieli drewna, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, dokumentację robót izolacyjnych, instrukcje wykonywania izolacji.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz przedsiębiorstwach budowlanych.

6. Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów - 350 godz.

Kwalifikacja B.11. Wykonywanie izolacji budowlanych -750 godz.

III. Opis zawodu Monter izolacji budowlanych²

Uczeń na kierunku Monter izolacji budowlanych, powinien potwierdzić kwalifikację: B.11. Wykonywanie izolacji budowlanych, zdając państwowy egzamin zawodowy w drugim semestrze klasy trzeciej.

Monter izolacji budowlanych, znajdujący się w grupie zawodów budowlanych, posiada w podstawie programowej wspólne efekty stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach określone kodem PKZ (B.c). Do zawodów tych należą dodatkowo: kominiarz,

² Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach, Dz. U. z 2012r., poz. 186, Monter izolacji budowlanych, Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, Przewodnik po zawodach, Wydanie II, Tom VI, s. 185 i nast.

dekarz, cieśla, betoniarz-zbrojarz, kamieniarz, zdun, murarz-tylnkarz, monter konstrukcji budowlanych, technik renowacji elementów architektury, technik budownictwa, technik dróg i mostów kolejowych, monter systemów rurociągowych, monter nawierzchni kolejowej, technik drogownictwa. Jako zawody pokrewne wymienić należy malarz konstrukcji metalowych, izolator budowlany, monter izolacji cieplnych, monter zabezpieczeń antykorozyjnych

Monter izolacji budowlanych zabezpiecza elementy budowlane przed szkodliwymi wpływami czynników atmosferycznych i czynników chemicznych. Dotyczy to zarówno utrzymania odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach oraz odpowiedniego poziomu dźwiękoszczelności, poprzez układanie warstw izolacji termicznej lub akustycznej. Przy realizacji obiektu izolator ma do wykonania np.:

- izolację przeciwwodną chroniącą ściany fundamentowe przed parciem hydrostatycznym wody,
- izolację podłóg w piwnicach i suterrenach składającą się również z izolacji przeciwwodnej oraz cieplnej,
- izolację tarasów składającą się z paroizolacji, izolacji cieplnej i izolacji przeciwwilgociowej od wody pochodzącej z opadów atmosferycznych.
- izolację cieplną ścian zewnętrznych,
- izolację antykorozyjną konstrukcji stalowych.
- izolację akustyczną oddzielającą hale produkcyjne od pomieszczeń biurowych, wypoczynkowych i socjalnych oraz jadalni lub innych pomieszczeń wymagających szczególnej ochrony akustycznej (niskiego poziomu hałasu).

Monter izolacji wykonuje czynności związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym konstrukcji stalowych poprzez odpowiednie ich malowanie podkładami oraz farbami wierzchnimi. Czynności te z reguły wykonywane są w warsztatach wyposażonych w lakiernie, komory lakiernicze. Monter izolacji wykonuje czynności związane z wykorzystaniem lepików asfaltowych i smołowych, papy asfaltowej tj. z topieniem lepiku, smarowaniem preparatami stosowanymi na zimno i gorąco oczyszczonych wcześniej powierzchni, docinaniem pasów papy i murowaniem z cegły ścianek osłonowych - zabezpieczających izolację przed mechanicznymi uszkodzeniami. Monter wykonuje często prace na wysokości przy użyciu różnego rodzaju rusztowań (rurowe metalowe, drewniane stojakowe i drabinowe, wiszące itp.) i hydraulicznych pomostów i podnośników. Wykonywane czynności to: mechaniczne wiercenie otworów

w ścianie, wstrzeliwanie kołków stalowych, montaż elementów nośnych oraz mocowanie do nich dociętych na wymiar płyt ze styropianu, wełny mineralnej i innych materiałów. Jeśli technologia nie przewiduje późniejszego wykonania tynków, to monter również mocuje elementy osłonowe, najczęściej w postaci profilowanych blach emaliowanych. Wykonuje wtedy dodatkowe czynności cięcia blach na wymiar i ich montaż. Wykonując izolację cieplną wewnątrz budynku, podobnie jak i przy izolacjach akustycznych, w zakres jego czynności wchodzi roboty ciesielskie i stolarskie polegające na wykonaniu i zmontowaniu lekkich ścianek oraz rusztów drewnianych stanowiących szkielet przegrody termicznej. Przy wykonywaniu izolacji cieplnych ścian i stropów również posługiwać się będzie sprzętem i urządzeniami pneumatycznymi, za pomocą których wprowadzana jest pod ciśnieniem w zamknięte przestrzenie budowlane pianka poliuretanowa stanowiącą doskonały materiał izolacyjny. Widać z tego, że pracownicy - monterzy izolacji budowlanych powinni umieć posługiwać się prostymi narzędziami, sprzętem mechanicznym ręcznym oraz powinni umieć obsługiwać urządzenia takie, jak: agregaty sprężarkowe, pompy, urządzenia natryskowe, komory do piaskowania i śrutowania. Monter często prace wykonuje według projektów i dokumentacji technicznych, zatem musi umieć się nimi posługiwać.

Monter izolacji budowlanych zazwyczaj pracuje w firmie budowlanej, z reguły zespołowo. Wykonywana praca ma charakter zrutynizowany pomimo ciągłych zmian stanowisk pracy. Wszyscy pracownicy reprezentujący zawód montera izolacji pracę swą wykonują poza zakładem pracy - na budowie, czasem w miejscowościach znacznie odległych od miejsca zamieszkania i siedziby zakładu. Praca wykonywana jest według określonych zasad i instrukcji zakładowych oraz instrukcji producentów materiałów izolacyjnych.

Zawód montera instalacji budowlanych wymaga od osób wykonujących go podzielności uwagi i jej koncentracji, szczególnie przy pracach na rusztowaniach, uzdolnień manualnych związanych z np. obróbką ciesielską, wyobraźni przestrzennej i uzdolnień technicznych związanych z czytaniem dokumentacji. Niezbędne są dokładność, spostrzegawczość związane z pracą izolerską oraz wytrzymałość fizyczna i odporność na pracę w trudnych warunkach atmosferycznych wynikająca z zewnętrznego środowiska pracy. Monter powinien umieć pracować zespołowo. Monter powinien cechować się koordynacją wzrokowo-ruchową, zręcznością rąk, brakiem lęku wysokości i zmysłem równowagi. Przeciwwskazania do wykonywania zawodu to: wady wzroku, poważne wady słuchu, brak obuocznego widzenia, upośledzenie

rozdzielanie barw, przewlekłe choroby uszu, skłonność do omdleń, cukrzyca, epilepsja, choroby ośrodkowego układu nerwowego, zaburzenia psychiczne, przewlekłe choroby krążenia, układu oddechowego, nieżyt oskrzeli, dychawica oskrzeli, choroby reumatyczne, schorzenia alergiczne, choroby skóry rąk, skrzywienia kręgosłupa i ograniczenie ruchomości kręgosłupa i kończyn.

Osoby, które uczyły się zawodu w systemie stworzonym przez rzemiosło zwykle po ukończeniu nauki zawodu zdają egzamin czeladniczy potwierdzający posiadanie dostatecznie wysokich kwalifikacji umożliwiających wykonywanie pracy całkowicie samodzielnie.

Monter, który poprzestał na posiadanym już wykształceniu zasadniczym nie ma większych możliwości awansu zawodowego. Najwyższym dla niego szczeblem w hierarchii zawodowej jest stanowisko brygadzysty. Chcąc w przyszłości zająć stanowisko mistrza lub kierownika robót (budowy) musi ukończyć co najmniej techniczną szkołę średnią (budowlaną) oraz spełnić wymogi określone prawem budowlanym dla uzyskania uprawnień budowlanych do kierowania i nadzorowania robót. Jest też inna droga awansu, a mianowicie uzyskanie tytułu mistrza po złożeniu odpowiedniego egzaminu przed komisją egzaminacyjną w Izbie Rzemieślniczej. W tym przypadku niewątpliwym awansem jest możliwość podjęcia samodzielnej działalności gospodarczej na własny rachunek.

Zmniejszenie śladu węglowego

Wśród głównych przyczyn zmian klimatycznych na Ziemi wskazuje się na rosnące stężenie gazów cieplarnianych w atmosferze, wynikające zarówno z naturalnych procesów przyrodniczych, jak i w coraz większym stopniu będące skutkiem działalności człowieka. W skali światowej około 15,3% emisji gazów cieplarnianych jest skutkiem użytkowania budynków. W Europie 160 mln budynków odpowiada za ponad 40% zużycia energii w UE oraz 36% emisji CO₂. W związku z tym sprawą istotną jest znalezienie sposobów zmniejszenia śladu węglowego budynków. Uważa się, że odpowiednie systemy dociepleń są sposobem zmniejszenia emisji związków węgla prowadzących do globalnego ocieplenia. Docieplenie może znacznie zmniejszyć straty ciepła w warunkach niskiej temperatury. W lecie odgrywają one ważną rolę w chłodzeniu budynków, co wiąże się z mniejszym wykorzystaniem klimatyzacji. Odpowiednia izolacja oznacza w praktyce utrzymanie ciepła wewnątrz budynków w klimatach chłodnych oraz na zewnątrz budynków w klimatach ciepłych. Wprowadzane rozwiązania powinny w pierwszym rzędzie skutkować zmniejszeniem zużycia energii na cele grzew-

cze, zapewnieniem poprawności stanu cieplno-wilgotnościowego przegród oraz polepszeniem komfortu cieplnego użytkowników.

Moduł umiejętności ogólnozawodowych
<ol style="list-style-type: none"> 1. efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów: BHP; PGD; JOZ; KPS 2. efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego PKZ(B.c)
Moduł umiejętności podstawowych dla zawodu
<ol style="list-style-type: none"> 1. efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie monter izolacji budowlanych: <ol style="list-style-type: none"> B.11. Wykonywanie izolacji budowlanych 2. efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów: BHP; PGD; JOZ; KPS
Moduł umiejętności specjalizacyjnych
<ol style="list-style-type: none"> 1. efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie monter izolacji budowlanych: <ol style="list-style-type: none"> B.11. Wykonywanie izolacji budowlanych: <ul style="list-style-type: none"> • B.11.1(3)2 lokalizuje za pomocą kamery termowizyjnej mostki termiczne i inne wady przegród budowlanych; • B.11.2(1)1 wyjaśnia przyczyny powstawania strat ciepła w budynkach; • B.11.2(1)2 za pomocą kamery termowizyjnej określa miejsca ucieczki ciepła z budynku; • B.11.2(10) przygotowuje materiały do wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych; • B.11.2(10)1 przygotować zgodnie z instrukcją materiały do izolacji termicznych; • B.11.2(11) wykonuje izolacje termiczne i akustyczne przegród budowlanych oraz zabezpiecza instalację grzewczą i instalację ciepłej wody użytkowej przed stratami ciepła; • B.11.2(11)1 wyjaśnia zasady wykonywania izolacji termicznej przegród budowlanych; • B.11.2(11)2 określa warunki wykonywania izolacji termicznej przegród budowlanych; • B.11.2(11)3 wykonać izolację termiczną podłóg z materiałów zmniejszających ślad węglowy; • B.11.2(11)4 wykonać izolację termiczną ścian z materiałów zmniejszających ślad węglowy; • B.11.2(11)5 wykonać izolację termiczną stropów z materiałów zmniejszających ślad węglowy; • B.11.2(11)6 wykonać izolację termiczną sufitów z materiałów zmniejszających ślad węglowy; • B.11.2(11)7 wykonać izolację termiczną dachów z materiałów zmniejszających ślad węglowy; • B.11.2(11)8 wykonać izolację instalacji grzewczej przed stratami ciepła; • B.11.2(11)9 wykonać izolację instalacji ciepłej wody użytkowej przed stratami ciepła; • B.11.2(14)1 wskazuje sposoby naprawy izolacji termicznych; • B.11.2(14)2 dobiera i omawia sposób usunięcia zniszczonej izolacji termicznej; • B.11.2(15) ocenia jakość wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych; • B.11.2(15)1 określa odchyłki w przygotowaniu podłoża pod izolację termiczną; • B.11.2(16) wykonuje obmiar robót izolacyjnych oraz sporządza ich rozliczenie. • B.11.2(3)1 rozróżnia rodzaje izolacji termicznych; • B.11.2(3)2 dobra i scharakteryzuje rodzaj izolacji termicznych; • B.11.2(4)1 poprawnie odczytuje dokumentację projektową związaną z wykonaniem izolacji termicznej; • B.11.2(4)2 stosuje instrukcje wykonania izolacji termicznych; • B.11.2(5)1 sporządza przedmiar robót izolacyjnych oraz kalkuluje koszty wykonania izolacji

termicznych;

- B.11.2(6)1 identyfikuje sposób wykonania izolacji termicznych;
- B.11.2(6)2 dobra i określa sposób wykonania izolacji termicznych;
- B.11.2(6)3 zastosować odpowiedni sposób wykonania izolacji termicznych;
- B.11.2(7)1 dobiera materiały do izolacji termicznych również materiały zmniejszające ślad węglowy;
- B.11.2(7)2 zastosować odpowiednie narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji termicznych;
- B.11.2(8)1 rozróżnia pomocnicze roboty budowlane związane z wykonywaniem izolacji termicznych;
- B.11.2(8)2 dobra pomocnicze roboty budowlane do określonej metody wykonania izolacji termicznych;
- B.11.2(8)3 opisuje pomocnicze roboty budowlane związane z wykonywaniem izolacji termicznych;
- B.11.2(8)4 wykonać pomocnicze roboty budowlane związane z wykonywaniem izolacji termicznych różnymi metodami;
- B.11.2(9)1 ocenić stan podłoża pod izolację termiczną;
- B.11.2(9)2 przygotować różnego rodzaju podłoża pod izolację termiczną;

2. efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego PKZ(B.c)

- PKZ(B.c)(4)1.2.1 rozpoznaje materiały do izolacji termicznych zmniejszających ślad węglowy (np. maty z wełny drzewnej i konopnej);
- PKZ(B.c)(8)1 kwalifikuje przyrządy do określonych prac pomiarowych;
- PKZ(B.c)(8)2 stosuje kamerę termowizyjną do określonych prac pomiarowych;
- PKZ(B.c)(8)3 zna budowę kamery termowizyjnej;
- PKZ(B.c)(8)4 wyjaśnia zasady obsługi kamery termowizyjnej;
- PKZ(B.c)(8)5 określa zastosowanie kamery termowizyjnej jako przykładowego przyrządu pomiarowego;
- PKZ(B.c)(9)1 wyjaśnia zasady dokonywania prac pomiarowych w terenie;
- PKZ(B.c)(9)2 wyjaśnia zasady dokonywania prac pomiarowych kamerą termowizyjną w terenie;
- PKZ(B.c)(9)3 wyjaśnia zasady poprawnego wykonania termogramów;

Moduł praktyczny na bazie Dualnego Systemu Kształcenia

1. efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie monter izolacji budowlanych:

B.11. Wykonywanie izolacji budowlanych:

- B.11.1(3)2 lokalizuje za pomocą kamery termowizyjnej mostki termiczne i inne wady przegród budowlanych;
- B.11.2(1)2 za pomocą kamery termowizyjnej określa miejsca ucieczki ciepła z budynku;
- B.11.2(10)1 przygotowuje zgodnie z instrukcją materiały do izolacji termicznych;
- B.11.2(11)3 wykonuje izolację termiczną podłóg z materiałów zmniejszających ślad węglowy;
- B.11.2(11)4 wykonuje izolację termiczną ścian z materiałów zmniejszających ślad węglowy;
- B.11.2(11)5 wykonuje izolację termiczną stropów z materiałów zmniejszających ślad węglowy;
- B.11.2(11)6 wykonuje izolację termiczną sufitów z materiałów zmniejszających ślad węglowy;
- B.11.2(11)7 wykonuje izolację termiczną dachów z materiałów zmniejszających ślad węglowy;

- B.11.2(14)1 wskazuje sposoby naprawy izolacji termicznych;
 - B.11.2(16) wykonuje obmiar robót izolacyjnych oraz sporządza ich rozliczenie.
 - B.11.2(4)2 stosuje instrukcje wykonania izolacji termicznych;
 - B.11.2(5)1 sporządza przedmiar robót izolacyjnych oraz kalkuluje koszty wykonania izolacji termicznych;
 - B.11.2(6)3 stosuje odpowiedni sposób wykonania izolacji termicznych;
 - B.11.2(7)1 dobiera materiały do izolacji termicznych również materiały zmniejszające ślad węglowy;
 - B.11.2(7)2 stosuje odpowiednie narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji termicznych;
 - B.11.2(8)4 wykonuje pomocnicze roboty budowlane związane z wykonywaniem izolacji termicznych różnymi metodami;
 - B.11.2(9)2 przygotowuje różnego rodzaju podłoża pod izolację termiczną;
2. efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru budowlanego PKZ(B.c)
- PKZ(B.c)(4)1.2.1 rozpoznaje materiały do izolacji termicznych zmniejszających ślad węglowy (np. maty z wełny drzewnej i konopnej);
 - PKZ(B.c)(8)1 kwalifikuje przyrządy do określonych prac pomiarowych;
 - PKZ(B.c)(8)2 stosuje kamerę termowizyjną do określonych prac pomiarowych;
 - PKZ(B.c)(8)3 zna budowę kamery termowizyjnej;
 - PKZ(B.c)(8)4 wyjaśnia zasady obsługi kamery termowizyjnej;
 - PKZ(B.c)(8)5 określa zastosowanie kamery termowizyjnej jako przykładowego przyrządu pomiarowego;
 - PKZ(B.c)(9)1 wyjaśnia zasady dokonywania prac pomiarowych w terenie;
 - PKZ(B.c)(9)2 wyjaśnia zasady dokonywania prac pomiarowych kamerą termowizyjną w terenie;
 - PKZ(B.c)(9)3 wyjaśnia zasady poprawnego wykonania termogramów;

IV. Opis programu nauczania dla zawodu Monter izolacji budowlanych ze specjalnością: termomodernizacja i zmniejszanie śladu węglowego

Mając na uwadze powyższe, iż odpowiednio dobrane systemy dociepleń mają możliwość już ograniczenia śladu węglowego, w pakiecie dla zawodu Monter izolacji budowlanych ze specjalnością termomodernizacja i zmniejszanie śladu węglowego, uwzględniono wykonywanie dodatkowo wykonywanie dociepleń z ekologicznych materiałów oraz przy użyciu nowoczesnych technologii.

1. Program nauczania dla przedmiotu Podstawy dokumentacji technicznej w budownictwie

Uczeń:
PKZ(B.c) (5) przestrzega zasad sporządzania rysunków budowlanych;
PKZ(B.c) (6) wykonuje szkice robocze;

PKZ(B.c) (7) rozróżnia rodzaje i elementy dokumentacji stosowanej w budownictwie;
PKZ(B.c) (14) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań;
B.11.1(4) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania izolacji wodochronnych;
B.11.2(4) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.3(4) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania izolacji antykorozyjnych i chemooodpornych.

2. Program nauczania dla przedmiotu Materiałoznawstwo i technologia izolacji budowlanych

2.1. Obiekty budowlane i technologie ich wykonania

Uczeń:
PKZ(B.c) (1) rozpoznaje rodzaje i elementy obiektów budowlanych;
PKZ(B.c) (2) rozróżnia konstrukcje obiektów budowlanych i technologie ich wykonania;
PKZ(B.c) (3) rozróżnia rodzaje i elementy instalacji budowlanych;

2.2. Materiały budowlane

Uczeń:
PKZ(B.c) (4) rozpoznaje materiały budowlane i określa ich zastosowanie;
PKZ(B.c) (12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;
B.11.1(7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji wodochronnych;
B.11.2(7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.3(7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji antykorozyjnych i chemooodpornych;
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
KPS (4) jest otwarty na zmiany;
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem;
KPS (6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
KPS (10) współpraca w zespole.

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PKZ(B.c)(4)1. rozpoznać materiały budowlane;
PKZ(B.c)(4)1.1 rozpoznać materiały do budowy przegród budowlanych;
PKZ(B.c)(4)1.2 rozpoznać materiały do izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
PKZ(B.c)(4)1.2.1 rozpoznawać materiały do izolacji termicznych zmniejszających ślad węglowy (np. maty z wełny drzewnej i konopnej);
PKZ(B.c)(4)1.3 rozpoznać materiały do izolacji wodochronnych;

PKZ(B.c)(4)1.3 rozpoznać materiały do izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych;
PKZ(B.c)(4)2 określić własności materiałów budowlanych ;
PKZ(B.c)(4)3. określić zastosowanie materiałów i wyrobów budowlanych;
PKZ(B.c)(12)1 omówić zasad transportu materiałów i wyrobów budowlanych;
PKZ(B.c)(12)2.1 omówić zasady składowania na składowiskach otwartych;
PKZ(B.c)(12)2.2 omówić zasady składowania w magazynach zamkniętych;
B.11.1(7)1 dobiera materiały do izolacji wodochronnych;
B.11.2(7)1 dobiera materiały do izolacji termicznych;
B.11.2(7)2 dobiera materiały do izolacji akustycznych;
B.11.2(7)3 dobiera materiały do izolacji przeciwdrganiowych;
B.11.3(7)1 dobiera materiały do izolacji antykorozyjnych;
B.11.3(7)2 dobiera materiały do izolacji chemoodpornych;
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;
KPS(2)1 zaproponować sposoby rozwiązywania problemów;
KPS(2)2 dążyć wytrwale do celu;
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;
KPS(4)1 podjąć nowe wyzwania;
KPS(4)2 wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy;
KPS(5) radzić sobie ze stresem;
KPS(6)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się i doskonalenia zawodowego;
KPS(6)2 wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych;
KPS(10)1 udoskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;
KPS(10)2 uwzględnić opinie i pomysły innych członków zespołu;
KPS(10)3 zmodyfikować działania w oparciu o wspólnie wypracowane stanowisko;
KPS(10)4 rozwiązać konflikty w zespole.

Materiał nauczania

1. materiały i wyroby budowlane (Materiały ceramiczne, silikatowe, betonowe, gazobetonowe. Spoiwa, kruszywa, lepiszcza, kruszywa, zaprawy, betony. Szkło budowlane, drewno, tworzywa sztuczne, metale. Materiały do izolacji akustycznych i przeciwdrganiowych, termicznych między innymi materiałów zmniejszających ślad węglowy: maty z wełny drzewnej i wełny konopnej, izolacji z włókien celulozowych i włókien drzewnych, płyty z korka ekspandowanego. Materiały do izolacji wodochronnych, antykorozyjnych i chemoodpornych);
2. właściwości materiałów budowlanych (Podstawowe własności materiałów i wyrobów budowlanych. Właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów do izolacji termicznej i akustycznej: współczynnik przewodzenia ciepła, dyfuzyjność. Własności materiałów i wyrobów do izolacji przeciwdrganiowych, wodochronnych,

- antykorozyjnych i chemoodpornych. Zastosowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych).
3. materiały stosowane do wykonania izolacji wodochronnych;
 4. materiały stosowane do wykonania izolacji termicznych i akustycznych;
 5. materiały do izolacji termicznych zmniejszających ślad węglowy;
 6. materiały stosowane do wykonania izolacji przeciwdrganiowych;
 7. materiały stosowane do wykonania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych;
 8. transport materiałów i wyrobów budowlanych (Podstawowe zasady transportu poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych. Podstawowe zasady składowania materiałów i wyrobów budowlanych na składowiskach otwartych i w magazynach otwartych);
 9. zasady składowania materiałów i wyrobów budowlanych

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Pracownia, w której odbywają się zajęcia powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, projektor multimedialny, dostęp do Internetu, programy niezbędne do tworzenia prezentacji multimedialnych, grafik, próbki i karty katalogowe materiałów budowlanych w szczególności materiałów izolacyjnych, przykładowe dokumentacje projektowe, plansze i filmy instruktażowe dotyczące zasad wykonywania izolacji budowlanych, normy, aprobaty techniczne i certyfikaty jakości materiałów budowlanych itp.

Metody nauczania

W procesie dydaktycznym wskazane jest:

- stosowanie aktywizujących metod kształcenia;
- prowadzenie zajęć metodą „odwróconej klasy”;
- prowadzenie zajęć metodą projektów;
- wykorzystanie pokazu multimedialny z objaśnieniem;
- stosowanie dyskusji dydaktycznej;
- stosowanie burzy mózgu;

Preferować należy te metody, które mobilizują ucznia do twórczego myślenia, stosowania zdobytej wiedzy w praktyce, aktywności w rozwiązywaniu zadań, umiejętności pracy w grupie oraz pozwalają na efektywne wykorzystanie czasu przeznaczonego na realizację określonych zadań. Zaleca się, aby podczas zajęć dydaktycznych uczniowie korzystali z różnych źródeł informacji.

Środki dydaktyczne

- komputer z dostępem do Internetu,
- próbki i karty katalogowe materiałów budowlanych w szczególności materiałów izolacyjnych,
- próbki i karty katalogowe materiałów budowlanych w szczególności materiałów , izolacyjnych zmniejszających ślad węglowy
- filmy dydaktyczne dotyczące zasad wykonania izolacji budowlanych,
- plansze dotyczące zasad wykonania izolacji budowlanych,
- przykładowe dokumentacje projektowe,
- czasopisma specjalistyczne

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów można oceniać na podstawie:

- sprawdzianów ustnych,
- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,
- opracowanych projektów.

Podczas oceny dokonywanej w formie ustnej należy zwracać uwagę na: poprawne posługiwanie się terminologią techniczną, merytoryczną jakość wypowiedzi, umiejętność korzystania z dostępnych źródeł informacji oraz poprawność wnioskowania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela metod .

Podczas sprawdzania i oceniania projektów proponuje się zwrócić uwagę na:

- trafność koncepcji projektu,
- dobór materiałów źródłowych,
- podział zadań oraz stopień zaangażowania się uczestników w realizację projektu,
- stopień realizacji zamierzonych celów,
- wykonanie projektu,
- prezentacje projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia.
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

2.3 Pomiary w budownictwie

Uczeń:
PKZ(B.c) (8) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane w robotach budowlanych;
PKZ(B.c) (9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;
B.11.1(3) określa przyczyny i skutki zawilgocenia obiektów budowlanych
B.11.2(1) określa rodzaje strat ciepła w budynku i przyczyny ich powstawania;
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań
KPS (4) jest otwarty na zmiany;
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem
KPS (6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
KPS (10) współpraca w zespole

Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
PKZ(B.c)(8)1 zakwalifikować przyrządy do określonych prac pomiarowych;
PKZ(B.c)(8)2 zastosować kamerę termowizyjną do określonych prac pomiarowych;
PKZ(B.c)(8)3 omówić budowę kamery termowizyjnej;
PKZ(B.c)(8)4 wyjaśnić zasady obsługi kamery termowizyjnej;
PKZ(B.c)(8)5 określić zastosowanie kamery termowizyjnej jako przykładowego przyrządu pomiarowego;
PKZ(B.c)(9)1 wyjaśnić zasady dokonywania prac pomiarowych w terenie;
PKZ(B.c)(9)2 wyjaśnić zasady dokonywania prac pomiarowych kamerą termowizyjną w terenie;
PKZ(B.c)(9)3 wyjaśnić zasady poprawnego wykonania termogramów;
B.11.1(3)1 określać za pomocą kamery termowizyjnej przyczyny i skutki zawilgocenia obiektów budowlanych;
B.11.1(3)2 lokalizować za pomocą kamery termowizyjnej mostki termiczne i inne wady przegród budowlanych;
B.11.2(1)1 wyjaśnić przyczyny powstawania strat ciepła w budynkach;
B.11.2(1)2 za pomocą kamery termowizyjnej określa miejsca ucieczki ciepła z budynku;
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;
KPS(2)1 zaproponować sposoby rozwiązywania problemów;
KPS(2)2 dążyć wytrwale do celu;
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;
KPS(4)1 podjąć nowe wyzwania;
KPS(4)2 wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy;
KPS(5) radzić sobie ze stresem;
KPS(6)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się i doskonalenia zawodowego;

KPS(6)2 wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych;
KPS(10)1 doskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;
KPS(10)2 uwzględnić opinie i pomysły innych członków zespołu;
KPS(10)3 zmodyfikować działania w oparciu o wspólnie wypracowane stanowisko;
KPS(10)4 rozwiązać konflikty w zespole.

Materiał nauczania
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sprzęt pomiarowy używany w budownictwie. Omówienie sprzętu mierniczego używanego w budownictwie do prac pomiarowych. 2. Praktyczne zastosowanie termowizji w budownictwie. Określenie zasad funkcjonowania termowizji. Zastosowanie termowizji w przemyśle, energetyce, ciepłownictwie, budownictwie itp. Teoria wymiany ciepła. Promieniowanie podczerwone (prawo Stefana Boltzmana i inne zagadnienia dotyczące podczerwieni). 3. Uwarunkowania formalne Norma PN-EN13187 (termografia w budownictwie). Zapoznanie z Normą PN-EN13187. Właściwości cieplne budynków. Jakościowa detekcja wad cieplnych w obudowie budynku. Rozkład temperatur na badanej powierzchni. 4. Budowa i rodzaje kamer termowizyjnych. Kamery termowizyjne krótkofalowe i długofalowe. Detektory jako najważniejszy element kamery termowizyjnej. Czułość termiczna (NETD). Częstotliwość odświeżenia obrazu. Wybór odpowiedniej kamery termowizyjnej. 5. Wstęp do termografii: <ul style="list-style-type: none"> • parametry obiektu, • emisyjność i odbicie, • ostrość, • zakres temperatur, • kąt obserwacji, • skala temperatur, • paleta barw 6. Zasady prawidłowego wykonywania pomiarów termowizyjnych. Omówienie podstaw wykonywania termogramów. Metody wyznaczania współczynnika emisyjności badanych obiektów i ich elementów. Temperatura radiacyjna i jej wpływ na pomiar budynków. Najczęściej popełniane błędy podczas wykonywania pomiarów. Warunki zewnętrzne utrudniające prawidłowe wykonanie pomiaru. 7. Wykorzystanie termowizji w diagnostyce izolacyjności termicznej przegród budowlanych. Przykłady termowizji w budownictwie. Analiza skorupy budynku. Kontrola poszczególnych elementów budynku i ich izolacji np. kontrola przyziemia i izolacji fundamentów. 8. Lokalizacja mostków termicznych oraz kondensacji pary wodnej w przegrodzie. Lokalizacja mostków cieplnych i nieszczelności (na przykładzie płyty balkonowej lub tradycyjnej stolarki okiennej). Wykrywanie zawilgoceń w budynku. 9. Ocena jakości izolacji termicznej przegrody. Diagnostyka uszkodzeń elementów budynków. Badanie szczelności powietrznej budynków przy użyciu dmuchawy i kamery termowizyjnej. Powykonawcza diagnostyka cieplna budynku. 10. Analiza termogramów. Interpretacja termogramów – jak interpretować otrzymane zdjęcia termowizyjne. Klasyfikacja błędów – interpretacja wartości pól temperaturowych na powierzchniach przegród budowlanych (od strony wewnętrznej budynku). Jak i do czego odnosić odczytane wartości temperatur. 11. Raport z pomiarów termowizyjnych. Raport z badania termowizyjnego, zgodny z obowiązującymi norma-

mi i wytycznymi. Budowa raportu z badania termowizyjnego. Raport uproszczony i raport szczegółowy zgodnie z obowiązującą normą. Co powinien zawierać raport z badania termowizyjnego.

12. Opracowanie raportu i wyników analiz termogramów. Samodzielne wykonanie raportu i analiz z przeprowadzonego badania termowizyjnego.

13. Omówienie przeprowadzonych raportów i analiz.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Pracownia, w której odbywają się zajęcia powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, projektor multimedialny, dostęp do Internetu, programy niezbędne do tworzenia prezentacji multimedialnych, grafik, modele i rysunki elementów przegród budowlanych, normy budowlane, przykładowe dokumentacje projektowe, filmy instruktażowe i plansze itp. niezbędne do tworzenia prezentacji multimedialnych, grafik, próbki i karty katalogowe materiałów budowlanych w szczególności materiałów izolacyjnych, przykładowe dokumentacje projektowe, plansze i filmy instruktażowe dotyczące zasad wykonywania izolacji budowlanych, normy, aprobaty techniczne i certyfikaty jakości materiałów budowlanych itp.

Metody nauczania

W procesie dydaktycznym wskazane jest:

- stosowanie aktywizujących metod kształcenia;
- prowadzenie zajęć metodą „odwróconej klasy”;
- prowadzenie zajęć metodą projektów;
- wykorzystanie pokazu multimedialny z objaśnieniem;
- stosowanie dyskusji dydaktycznej;
- stosowanie burzy mózgu;

Preferować należy te metody, które mobilizują ucznia do twórczego myślenia, stosowania zdobytej wiedzy w praktyce, aktywności w rozwiązywaniu zadań, umiejętności pracy w grupie oraz pozwalają na efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na realizację określonych zadań. Zaleca się, aby podczas zajęć dydaktycznych uczniowie korzystali z różnych źródeł informacji.

Środki dydaktyczne

- komputer z dostępem do Internetu.

- filmy dydaktyczne dotyczące pomiarów w budownictwie.
- kamery termowizyjne.
- instrukcje dotyczące obsługi kamery termowizyjnej.
- plansze dotyczące pomiarów w budownictwie.
- przykładowe analizy wyników badań termowizyjnych.
- przykładowe analizy raportów z badań termowizyjnych.
- czasopisma specjalistyczne.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów można oceniać na podstawie:

- sprawdzianów ustnych,
- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,
- opracowanych projektów.

Podczas oceny dokonywanej w formie ustnej należy zwracać uwagę na: poprawne posługiwanie się terminologią techniczną, merytoryczną jakość wypowiedzi, umiejętność korzystania z dostępnych źródeł informacji oraz poprawność wnioskowania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela metod.

Podczas sprawdzania i oceniania projektów proponuje się zwrócić uwagę na:

- trafność koncepcji projektu,
- dobór materiałów źródłowych,
- podział zadań oraz stopień zaangażowania się uczestników w realizację projektu,
- stopień realizacji zamierzonych celów,
- wykonanie projektu,
- prezentacje projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia.
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

2.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie

Uczeń:
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;

2.5 Technologia wykonania izolacji wodochronnych

Uczeń:
B.11.1(1) rozróżnia rodzaje izolacji wodochronnych;
B.11.1(2) rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych;
B.11.1(4) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania izolacji wodochronnych;
B.11.1(6) dobiera sposoby wykonania izolacji wodochronnych;
B.11.1(8) wykonuje pomocnicze roboty budowlane związane z ochroną przeciwwilgociową obiektów budowlanych;
B.11.1(9) przygotowuje podłoże pod izolacje wodochronne.
KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań
KPS(4) jest otwarty na zmiany;
KPS(5) potrafi radzić sobie ze stresem
KPS (6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
KPS (10) współpraca w zespole

2.6 Naprawy izolacji wodochronnych

Uczeń:
B.11.1(3) określa przyczyny i skutki zawilgocenia obiektów budowlanych
B.11.1(13) ocenia stan techniczny izolacji wodochronnych;
B.11.1(14) dobiera sposoby naprawy uszkodzonych izolacji wodochronnych;

2.7 Technologia wykonania izolacji termicznych

Uczeń:
B.11.2(1) określa rodzaje strat ciepła w budynku i przyczyny ich powstawania;
B.11.2(3) rozróżnia rodzaje izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(4) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(6) dobiera sposoby wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(8) wykonuje pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych, akustycznych

i przeciwdrganiowych;
B.11.2(9) przygotowuje podłoża pod izolacje termiczne, akustyczne i przeciwdrganiowe;
B.11.2(11) wykonuje izolacje termiczne i akustyczne przegród budowlanych oraz zabezpiecza instalację grzewczą i instalację ciepłej wody użytkowej przed stratami ciepła;
B.11.2(12) wykonuje prace związane z ochroną izolacji termicznych przed zawilgoceniem, działaniem wiatru i uszkodzeniami mechanicznymi;
B.11.2(14) wykonuje prace związane z naprawą izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(15) ocenia jakość wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;

Uszczegółowione efekty kształcenia. Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
B.11.2(1)1 omówić sposoby wymiany ciepła w budynkach;
B.11.2(1)2 określić rodzaje strat ciepła w budynkach;
B.11.2(1)3 wyjaśnić przyczyny powstawania strat ciepła w budynkach;
B.11.2(1)4 dobrać sposób zapobiegania stratom ciepła w budynkach;
B.11.2(3)1 rozróżnić rodzaje izolacji termicznych;
B.11.2(3)2 dobrać i scharakteryzować rodzaj izolacji termicznych;
B.11.2(4)1 poprawnie odczytać dokumentację projektową związaną z wykonaniem izolacji termicznej;
B.11.2(4)2 zastosować instrukcje wykonania izolacji termicznych;
B.11.2(6)1 zidentyfikować sposób wykonania izolacji termicznych;
B.11.2(6)2 dobrać i określić sposób wykonania izolacji termicznych;
B.11.2(8)1 rozróżnić pomocnicze roboty budowlane związane z wykonywaniem izolacji termicznych;
B.11.2(8)2 dobrać pomocnicze roboty budowlane do określonej metody wykonania izolacji termicznych;
B.11.2(8)3 opisać pomocnicze roboty budowlane związane z wykonywaniem izolacji termicznych;
B.11.2(9)1 rozpoznać podłoża pod izolację termiczną;
B.11.2(9)2 dobrać sposób przygotowania podłoża pod izolację termiczną;
B.11.2(11)1 wyjaśnić zasady wykonywania izolacji termicznej przegród budowlanych;
B.11.2(11)2 określić warunki wykonywania izolacji termicznej przegród budowlanych ;
B.11.2(14)1 wskazać sposoby naprawy izolacji termicznych;
B.11.2(14)2 dobrać i omówić sposób usunięcia zniszczonej izolacji termicznej;
B.11.2(15)1 określić odchyłki w przygotowaniu podłoża pod izolację termiczną;
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;
KPS(2)1 zaproponować sposoby rozwiązywania problemów;
KPS(2)2 dążyć wytrwale do celu;
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;
KPS(4)1 podjąć nowe wyzwania;
KPS(4)2 wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy;
KPS(5) radzić sobie ze stresem;

KPS(6)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się i doskonalenia zawodowego;
KPS(6)2 wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych;
KPS(10)1 doskonalic swoje umiejętności komunikacyjne;
KPS(10)2 uwzględnic opinie i pomysły innych członków zespołu;
KPS(10)3 zmodyfikowac działania w oparciu o wspólnie wypracowane stanowisko;
KPS(10)4 rozwiązac konflikty w zespole.

Materiał nauczania
1. Wymiana ciepła. Zjawisko wymiany ciepła. Przewodzenie ciepła. Konwekcja. Przenikanie. Promieniowanie. Straty ciepła przez przegrody budowlane. Przyczyny powstawania strat ciepła w budynkach. Sposób zapobiegania stratom ciepła.
2. Parametry fizyczne przegród budowlanych w aspekcie wymagań budownictwa zrównoważonego. Budynek w standardzie niskoenergetycznym. Energochłonność budynku. Współczynnik przewodzenia ciepła (λ).
3. Budynki tradycyjne i energooszczędne. Wymagania stawiane budynkom tradycyjnemu i pasywnemu. Ochrona ciepła budynku. Mostek termiczny. Szczelność zewnętrznych przegród budowlanych. Kondensacja wilgoci w elementach konstrukcyjnych.
4. Sposoby likwidacji mostków termicznych. Konstrukcja wolna od mostków cieplnych. Metody likwidacji mostków termicznych w budynkach nowych. Termomodernizacja starego budownictwa.
5. Zasady doboru materiałów izolacji termicznej.
6. Izolacja termiczna przegród budowlanych.
7. Pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznej przegród budowlanych.
8. Przygotowanie podłoża pod izolacje termiczne przegród budowlanych.
9. Termomodernizacja przegród budowlanych.
10. Ochrona izolacji termicznych przegród budowlanych przed zawilgoceniem.
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru izolacji termicznych.
12. Naprawa izolacji termicznych przegród budowlanych.

Ad. 6. Izolacja termiczna przegród budowlanych.

3) Izolacja termiczna podłóg.

- Izolacja termiczna podłogi na gruncie z materiałów nieorganicznych: styropian, polistyren ekstrudowany i wełna skalna. Warstwy podłogi. Dobór materiałów do wykonania izolacji termicznej. Metody i zasady wykonywania termoizolacji podłogi na gruncie. Podłogi pływające.
- Izolacja termiczna podłogi na gruncie z materiałów zmniejszających ślad węglowy: płyt z wełny drzewnej, wełny drzewnej luzem, mat z wełny konopnej, płyt z korka ekspandowanego, włókien celulozowych.

a) Dobór materiałów do wykonania izolacji termicznej. Metody i zasady wykonywania termoizolacji podłogi na gruncie.

- b) Pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznej podłogi. Przygotowanie sprzętu do wykonania robót, organizacja stanowiska prac izolacyjnych.
 - c) Przygotowanie podłoża pod izolacje termiczne. Zasady przygotowania podłoży monolitycznych, prefabrykowanych itp. Przy robotach związanych z izolacją termiczną podłóg.
 - d) Termomodernizacja podłogi na gruncie - czynności technologiczne związane z wykonaniem izolacji termicznej podłogi z płyt z wełny drzewnej, płyt z korka ekspandowanego, płyt z wełny skalnej, płyt ze styropianu i polistyrenu ekstrudowanego. Ocena stanu istniejącej podłogi. Zasady i metody wykonania izolacji termicznych podłóg na gruncie. Ocena odchyłek w przygotowaniu podłoża pod izolację termiczną.
 - e) Termomodernizacja podłogi na legarach - czynności technologiczne związane z wykonaniem izolacji termicznej podłogi z wełny drzewnej luzem, mat z wełny konopnej, z włókien celulozowych i wełny skalnej. Ocena stanu istniejącej podłogi. Przygotowanie podłoża pod izolacje termiczne. Pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych. Zasady wykonania izolacji termicznych podłóg na gruncie. Ocena odchyłek w przygotowaniu podłoża pod izolację termiczną.
 - f) Ochrona izolacji termicznej podłogi na gruncie przed zawilgoceniem. Materiały budowlane stosowane do ochrony izolacji termicznej. Zasady wykonania warstwy ochronnej.
 - g) Warunki techniczne wykonania i odbioru izolacji termicznych. Zasady wykonania izolacji termicznych. Ocena jakości wykonania izolacji termicznych. Podstawy odbioru robót izolacyjnych.
 - h) Naprawa izolacji termicznych podłóg. Wskazać sposoby naprawy izolacji termicznych. Dobrać sposoby usunięcia zniszczonej izolacji termicznej.
- 4) Izolacja termiczna ścian.
- Izolacja termiczna ścian zewnętrznych z materiałów nieorganicznych: styropian, polistyren ekstrudowany i wełna skalna. Ściany murowe dwu i trójwarstwowe. Ściany o konstrukcji szkieletowej. Dobór materiałów do

wykonania izolacji termicznej. Metody i zasady wykonywani termoizolacji ścian.

- Izolacja termiczna ścian zewnętrznych z materiałów zmniejszających ślad węglowy: płyt z wełny drzewnej, mat z wełny konopnej, wełny drzewnej luzem, płyt z korka ekspandowanego, włókien celulozowych. Ściany murowe dwu i trójwarstwowe. Ścienny o konstrukcji szkieletowej. Dobór materiałów do wykonania izolacji termicznej. Metody i zasady wykonywani termoizolacji ścian.

6.2.1. Pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznej ścian.

Przygotowanie sprzętu do wykonania robót, organizacja stanowiska prac izolacyjnych.

6.2.2. Przygotowanie podłoża pod izolacje termiczne. Zasady przygotowania podłoży monolitycznych, prefabrykowanych itp. Przy robotach związanych z izolacją termiczną ścian.

6.2.3. Modernizacja ścian zewnętrznych murowych izolacją termiczną wykonaną z materiałów izolacyjnych zmniejszających ślad węglowy i nieorganicznych. Czynności technologiczne związane z wykonaniem termomodernizacji ścian z: płyt z wełny drzewnej i płyt z korka ekspandowanego. Ocena stanu istniejącej ściany. Przygotowanie podłoża pod izolacje termiczne. Pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych. Zasady wykonania izolacji termicznych ścian. Ocena odchyłek w przygotowaniu podłoża pod izolację termiczną.

6.2.4. Modernizacja ścian zewnętrznych o konstrukcji szkieletowej izolacją termiczną ułożoną między drewnianymi elementami konstrukcyjnymi. Czynności technologiczne związane z wykonaniem termomodernizacji ścian: wełną drzewną luzem, matami z wełny konopnej, włóknami celulozowymi. Pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych. Zasady wykonania izolacji termicznych ścian.

6.2.5. Ochrona izolacji termicznej ścian zewnętrznych przed zawilgoceniem. Materiały budowlane stosowane do ochrony izolacji termicznej od strony zewnętrznej. Materiały budowlane stosowane do ochrony izolacji termicznej od strony wewnętrznej. Zasady wykonania warstw ochronnych.

6.2.6. Izolacja termiczna ścian wewnętrznych. Ściany o konstrukcji szkieletowej. Ściany w systemie suchej zabudowy. Dobór materiałów do wykonania izolacji termicznej. Metody i zasady wykonywania izolacji termicznej ścian.

6.2.7. Ochrona izolacji termicznej ścian wewnętrznych przed zawilgoceniem. Materiały budowlane stosowane do ochrony izolacji termicznej. Zasady wykonania warstwy ochronnej.

6.2.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru izolacji termicznych ścian. Zasady wykonania izolacji termicznych. Ocena jakości wykonania izolacji termicznych. Podstawy odbioru robót izolacyjnych.

6.2.9. Naprawa izolacji termicznych. Wskazać sposoby naprawy izolacji termicznych. Dobrać sposoby usunięcia zniszczonej izolacji termicznej.

6.3. Izolacja termiczna stropów i sufitów.

- Izolacja termiczna stropów nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i sufitów w pomieszczeniach nieogrzewanych wykonana z materiałów nieorganicznych takich jak: styropian, polistyren ekstrudowany i wełna skalna. Dobór materiałów do wykonania izolacji termicznej sufitów w pomieszczeniach nieogrzewanych. Dobór materiałów do wykonania izolacji termicznej stropów nad pomieszczeniami nieogrzewanymi. Metody i zasady wykonywania termoizolacji stropów nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i sufitów w pomieszczeniach nieogrzewanych (np. garaże, piwnice).
- Izolacja termiczna stropów nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i sufitów w pomieszczeniach nieogrzewanych, wykonana z materiałów zmniejszających ślad węglowy: płyt z wełny drzewnej i płyt z korka ekspandowanego. Dobór materiałów do wykonania izolacji termicznej sufitów w pomieszczeniach nieogrzewanych. Dobór materiałów do wykonania izolacji termicznej stropów nad pomieszczeniami nieogrzewanymi. Metody i zasady wykonywania termoizolacji stropów nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i sufitów w pomieszczeniach nieogrzewanych (np. garaże, piwnice).

6.3.1. Pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznej stropów i sufitów. Przygotowanie sprzętu do wykonania robót, organizacja stanowiska prac izolacyjnych.

6.3.2. Przygotowanie podłoża pod izolacje termiczne. Zasady przygotowania podłoży monolitycznych, prefabrykowanych itp. przy robotach związanych z izolacją termiczną stropów i sufitów.

6.3.3. Termomodernizacja stropów z zastosowaniem materiałów zmniejszających ślad węglowy i nieorganicznych. Czynności technologiczne związane z wykonaniem izolacji termicznej stropu nad pomieszczeniami nieogrzewanymi z płyt z wełny drzewnej, płyt z wełny skalnej, styropianu i płyt z korka ekspandowanego. Ocena stanu istniejącego podłoża. Przygotowanie podłoża pod izolacje termiczne. Pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych. Zasady wykonania izolacji termicznych. Ocena odchyłek w przygotowaniu podłoża pod izolację termiczną.

6.3.4. Termomodernizacja sufitów w pomieszczeniach nieogrzewanych z zastosowaniem materiałów zmniejszających ślad węglowy i materiałów nieorganicznych. Czynności technologiczne związane z wykonaniem izolacji termicznej sufitu w pomieszczeniach nieogrzewanych z płyt z wełny drzewnej, płyt z wełny skalnej, styropianu i płyt z korka ekspandowanego. Ocena stanu istniejącej podłoża. Przygotowanie podłoża pod izolacje termiczne. Pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych. Zasady wykonania izolacji termicznych sufitów. Ocena odchyłek w przygotowaniu podłoża pod izolację termiczną.

6.3.5. Ochrona izolacji termicznej przed zawilgoceniem. Materiały budowlane stosowane do ochrony izolacji termicznej. Zasady wykonania warstwy ochronnej.

6.3.6. Warunki techniczne wykonania i odbioru izolacji termicznych stropów i sufitów. Zasady wykonania izolacji termicznych. Ocena jakości wykonania izolacji termicznych. Podstawy odbioru robót izolacyjnych.

6.3.7. Naprawa izolacji termicznych. Wskazać sposoby naprawy izolacji termicznych. Dobrać sposoby usunięcia zniszczonej izolacji termicznej.

6.4. Izolacja termiczna dachów.

- Izolacja termiczna dachów z : płyt z wełny drzewnej, mat z wełny konopnej, wełny drzewnej luzem, płyt z korka ekspandowanego, włókien celulozowych, wełny skalnej i polistyrenu ekstrudowanego. Układ warstw dachu z izolacją termiczną ułożoną między krokwiami (wykonaną z mat z wełny konopnej, wełny skalnej, wełny drzewnej luzem, włókien celulozowych). Układ warstwy

dachu z izolacją termiczną ułożoną na krokwiach (wykonaną z płyt z wełny drzewnej i płyt z korka ekspandowanego, polistyrenu ekstrudowanego).

- Termomodernizacja dachu z zastosowaniem mat z wełny konopnej, wełny drzewnej luzem, wełny skalnej i włókien celulozowych - czynności technologiczne. Ocena stanu istniejącego. Roboty przygotowawcze. Usunięcie istniejących materiałów izolacyjnych. Zabezpieczenie krokwi. Ułożenie hydroizolacji. Pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych. Ułożenie izolacji termicznej. Ułożenie paroizolacji. Wykonanie pokrycia dachowego.
- Termomodernizacja dachu z nakrokwiową izolacją termiczną z zastosowaniem płyt z wełny drzewnej, polistyrenu ekstrudowanego i płyt z korka ekspandowanego - czynności technologiczne. Ocena stanu istniejącej. Roboty przygotowawcze. Usunięcie istniejących materiałów izolacyjnych. Zabezpieczenie krokwi. Ułożenie pełnego deskowania i hydroizolacji. Pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych. Ułożenie izolacji termicznej. Wykonanie pokrycia dachowego.

6.4.1. Ochrona izolacji termicznej dachu przed zawilgoceniem. Materiały budowlane stosowane do ochrony izolacji termicznej. Zasady wykonania warstwy ochronnej.

6.4.2. Warunki techniczne wykonania i odbioru izolacji termicznych. Zasady wykonania izolacji termicznych. Ocenia jakość wykonania izolacji termicznych. Podstawy odbioru robót izolacyjnych.

6.4.3. Naprawa izolacji termicznej dachu materiałami izolacyjnymi zmniejszającymi ślad węglowy. Wskazać sposoby naprawy izolacji termicznych. Dobrać sposoby usunięcia zniszczonej izolacji termicznej.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Pracownia, w której odbywają się zajęcia powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, projektor multimedialny, dostęp do Internetu, programy niezbędne do tworzenia prezentacji multimedialnych, grafik; modele i rysunki elementów przegród budowlanych, normy budowlane, przykładowe dokumentacje projektowe, filmy instruktażowe i plansze dotyczące wykonania izolacji budowlanych itp.

Metody nauczania

W procesie dydaktycznym wskazane jest:

- stosowanie aktywizujących metod kształcenia;
- prowadzenie zajęć metodą „odwróconej klasy”;
- prowadzenie zajęć metodą projektów;
- wykorzystanie pokazu multimedialny z objaśnieniem;
- stosowanie dyskusji dydaktycznej;
- stosowanie burzy mózgu;

Preferować należy te metody, które mobilizują ucznia do twórczego myślenia, stosowania zdobytej wiedzy w praktyce, aktywności w rozwiązywaniu zadań, umiejętności pracy w grupie oraz pozwalają na efektywne wykorzystanie czasu przeznaczanego na realizację określonych zadań. Zaleca się, aby podczas zajęć dydaktycznych uczniowie korzystali z różnych źródeł informacji.

Środki dydaktyczne

- komputer z dostępem do Internetu.
- filmy dydaktyczne dotyczące wykonania izolacji termicznej z materiałów tradycyjnych i zmniejszających skład węglowy.
- modele, plansze i rysunki przegród budowlanych.
- modele, plansze i rysunki przegród budowlanych.
- plansze dotyczące pomiarów w budownictwie.
- instrukcje dotyczące wykonania izolacji termicznej z materiałów ekologicznych. .
- czasopisma specjalistyczne.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów należy przeprowadzać na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów można oceniać na podstawie:

- sprawdzianów ustnych,
- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń,
- opracowanych projektów.

Podczas oceny dokonywanej w formie ustnej należy zwracać uwagę na: poprawne posługiwanie się terminologią techniczną, merytoryczną jakość wypowiedzi, umiejętność korzystania z dostępnych źródeł informacji oraz poprawność wnioskowania.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich, stosowanych przez nauczyciela metod .

Podczas sprawdzania i oceniania projektów proponuje się zwrócić uwagę na:

- trafność koncepcji projektu,
- dobór materiałów źródłowych,
- podział zadań oraz stopień zaangażowania się uczestników w realizację projektu,
- stopień realizacji zamierzonych celów,
- wykonanie projektu,
- prezentacje projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia.
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Przykłady ćwiczeń

Temat: Przepisy ochrony przeciwpożarowej i ochrona środowiska podczas wykonania izolacji termicznych.

Praca w grupach 2- 4 osobowych. Nauczyciel lub grupa uczniów wybiera lidera, który odpowiada za prawidłowy przebieg prac związanych z wykonaniem ćwiczenia.

Uczniowie mają za zadanie ustalić zagrożenia występujące podczas wykonywania izolacji termicznych z: płyt z wełny drzewnej, lub/i z wełny drzewnej luzem, lub/i mat z wełny konopnej, lub/i płyt z korka ekspandowanego, lub/i włókien celulozowych, wybranych elementów budowlanych (np. zewnętrznych ścian o konstrukcji murowej lub szkieletowej, stropów żelbetowych nad pomieszczeniem nie ogrzewanym, stropów drewnianych, dachów o konstrukcji krokwiowej itp.), oraz określić środki ochrony indywidualnej lub/i zabezpieczenia chroniące człowieka przed tymi zagrożeniami.

Aby wykonać ćwiczenie grupa uczniów musi:

- zaplanować przebieg wykonania ćwiczenia,
- ustalić zagrożenia występujące podczas wykonywania izolacji termicznych zaplanowanych do realizacji przegród budowlanych,

- ustalić zagrożenia występujące podczas wykonywania konkretnych robót,
- wskazać środki ochrony indywidualnej konieczne podczas wykonywania izolacji termicznych wybranych elementów budowlanych,
- wskazać zabezpieczenia chroniące człowieka przed ustalonymi zagrożeniami,
- sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- zaprezentować efekty swojej pracy,
- dokonać samooceny pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- opis technologii wykonywania termoizolacji wybranego elementu budowlanego,
- instrukcje obsługi stosowanych urządzeń, narzędzi i sprzętu,
- literatura,
- karty pracy, długopis.

Temat: Organizacja pracy i warunki wykonania izolacji termicznych z: płyt z wełny drzewnej, wełny drzewnej luzem, mat z wełny konopnej, płyt z korka ekspandowanego, włókien celulozowych.

Na podstawie dokumentacji architektoniczno- budowlanej domu jednorodzinnego należy dobrać skład zespołu roboczego do wykonania termoizolacji dachu dwuspadowego o konstrukcji drewnianej. Dokonaj podziału czynności dla poszczególnych robotników.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie uczeń powinien:

- opisać zasady organizacji stanowiska pracy,
- opisać zasady bezpieczeństwa i higieny pracy,
- opisać warunki transportu potrzebnych materiałów,
- wyszczególnić potrzebne narzędzia i sprzęt,
- zaproponować skład zespołu roboczego,
- przydzielić czynności poszczególnym robotnikom,
- sporządzić notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia,
- sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- zaprezentować efekty swojej pracy,

- dokonać samooceny pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- ławka lub biurko,
- karty pracy,
- uczniowie mogą korzystać z:
 - dostępu do Internetu na własnych tabletach,
 - książek z tematyką dotyczącą organizacji pracy i warunków wykonania izolacji termicznych,
 - plansz ilustrujących zasady ustalania zespołów roboczych,
 - plansz ilustrujących zasady przydziału czynności roboczych robotnikom,
- opis technologii wykonywania termoizolacji dachów,
- zeszyt i długopis.

Temat: Sposoby likwidacji mostków termicznych.

Praca w grupach 2- 4 osobowych. Nauczyciel lub grupa uczniów, wybiera lidera który odpowiada za prawidłowy przebieg prac związanych z wykonaniem ćwiczenia.

Na podstawie tradycyjnej dokumentacji technicznej budynku jednorodzinnego należy zaproponować sposób docieplenia obiektu zgodnie z wymaganiami stawianymi budynkom penergooszczędny i z zastosowaniem ekologicznych materiałów budowlanych z płyt z korka ekspandowanego lub płyt z wełny drzewnej.

Aby wykonać ćwiczenie, grupa uczniów powinna:

- przygotować stanowisko pracy,
- na podstawie dokumentacji budowlanej opisać istniejący stan budynku,
- narysować w skali 1:10 minimum 3 przegrody zewnętrzne budowlane przedstawiające metody likwidacji mostków termicznych,
- na rysunku w skali 1:10 opisać zastosowane materiały budowlane,
- na karcie pracy opisać zastosowane metody likwidacji mostków termicznych,
- na karcie pracy opisać w kolejności wszystkie czynności technologiczne związane z termomodernizacją obiektu budowlanego,
- zaprezentować efekty swojej pracy,
- dokonać oceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dokumentacja tradycyjnego budynku jednorodzinnego,
- brystol – format A3 lub A2,
- sprzęt kreślarski,
- ołówki 2B, HB, 2H itp.
- karta pracy i długopisy,
- literatura fachowa,
- dostęp do Internetu.

Temat: Zasady doboru materiałów izolacji termicznej z: płyt z wełny drzewnej, wełny drzewnej luzem, mat z wełny konopnej, płyt z korka ekspandowanego, włókien celulozowych - do wykonania zadania w konkretnych warunkach.

Na kartkach zapisano nazwy następujących materiałów izolacyjnych: płyt z wełny drzewnej, wełna drzewna luzem, maty z wełny konopnej, płyty z korka ekspandowanego, włókna celulozowe.

- uszereguj je od najmniejszego do największego współczynnika przewodzenia ciepła λ ,
- przyporządkuj te materiały do miejsca ich ułożenia w budynku drewnianym o konstrukcji szkieletowej.

Aby wykonać ćwiczenie uczeń powinien:

- określić współczynnik przewodzenia ciepła przedstawionych materiałów,
- zapisać wielkość współczynnika na kartce,
- dopasować odpowiednie nazwy materiałów do współczynnika przewodzenia ciepła i do konkretnie wybranej próbki materiału,
- dobrać odpowiednie miejsce wykonania izolacji,
- uzasadnić swój wybór,
- zaprezentować efekty swojej pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- kartki z nazwami materiałów izolacyjnych,
- kartki z różnymi wartościami współczynnika przewodzenia ciepła,
- próbki różnych materiałów izolacyjnych,
- dokumentację budowlaną budynku o konstrukcji szkieletowej,

- karty pracy i długopis,
- literatura.

Temat: Ochrona izolacji termicznej podłogi na gruncie przed zawilgoceniem.

Ćwiczenie 1.

Opisz stanowisko pracy posadzkarza pracującego przy izolacji termicznej podłogi na gruncie wykonanych z płyt z wełny drzewnej lub płyt z korka ekspandowanego, oraz wymień wszystkie czynności technologiczne związane z wykonaniem podłogi na gruncie z zastosowaniem wyżej wymienionych materiałów izolacyjnych.

Aby wykonać ćwiczenie uczeń powinien:

- zapoznać się z zagrożeniami jakie występują podczas pracy przy układaniu izolacji termicznych,
- wyszczególnić możliwe niebezpieczeństwa,
- opisać zabezpieczenia stanowiska,
- opisać w kolejności czynności technologiczne,
- zaprezentować efekty swojej pracy,
- dokonać samooceny.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- karty pracy,
- długopisy i kolorowe mazaki,
- literatura.

Ćwiczenie 2.

Na rysunkach przedstawiających różne rozwiązania podłóg na gruncie z izolacją termiczną, opisz miejsce usytuowania tej izolacji i podaj jakich materiałów użył byś do ich wykonania.

Aby wykonać ćwiczenie uczeń powinien:

- zapoznać się z rysunkami,
- rozpoznać na schematach rodzaje warstw podłogi,
- opisać na schematach rozpoznane warstwy,
- zaznaczyć przez pogrubienie warstwę izolacji termicznej,
- opisać rozwiązania materiałowe,
- omówić sposób wykonania ćwiczenia,

- zaprezentować efekty swojej pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dokumentacje budowlane lub rysunki architektoniczne – budowlane ze schematami podłóg,
- zeszyt przedmiotowy,
- przybory do pisania,
- karty pracy,
- literatura.

Temat: Warunki techniczne wykonania i odbioru izolacji termicznych wykonanych z: płyt z wełny drzewnej, wełny drzewnej luzem, mat z wełny konopnej, płyt z korka ekspandowanego, włókien celulozowych.

Ćwiczenie 1.

Przyporządkuj cechy podłoży zapisane na kartach pracy, do izolacji wykonanych z: płyt z wełny drzewnej, wełny drzewnej luzem, mat z wełny konopnej, płyt z korka ekspandowanego, włókien celulozowych.

Aby wykonać ćwiczenie uczeń powinien:

- zapoznać się z cechami podłoży,
- dobrać odpowiednie cechy zapisane na kartkach samoprzylepnych,
- przyporządkować cechy rodzajom izolacji,
- zaprezentować efekty swojej pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- samoprzylepne kartki z wydrukami cechami podłoży,
- samoprzylepne kartki z nazwami izolacji,
- literatura.

Ćwiczenie 2.

Spośród dokumentów znajdujących się na stole w pracowni wybierz te, które stanowią podstawę odbioru robót izolacyjnych. Zapisz w zeszycie w punktach nazwy wybranych dokumentów.

Aby wykonać ćwiczenie uczeń powinien:

- obejrzeć dokumenty znajdujące się na stole w pracowni,
- wybrać rodzaje dokumentów stanowiących podstawę odbioru robót izolacyjnych,

- zapisać w zeszycie nazwy dokumentów,
- zaprezentować efekty swojej pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- dokumenty,
- karty pracy,
- przybory do pisania,
- zeszyt przedmiotowy.

Temat: Izolacja termiczna ścian zewnętrznych z: płyt z wełny drzewnej, mat z wełny konopnej, wełny drzewnej luzem, płyt z korka ekspandowanego, włókien celulozowych.

Rozpoznaj przedstawione próbki materiałów izolacyjnych ścian, określ ich cechy i przeznaczenie.

Aby wykonać ćwiczenie, uczeń powinien:

- zapoznać się z próbkami materiałów,
- rozpoznać rodzaje materiałów,
- napisać nazwy przedstawionych próbek materiałów,
- zaprezentować ćwiczenie.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- próbki materiałów,
- karty pracy,
- przybory do pisania

Temat: Modernizacja ścian zewnętrznych murowych izolacją termiczną wykonaną z materiałów ekologicznych.

Ćwiczenie.

Opisz wszystkie czynności technologiczne związane z wykonaniem termomodernizacji ściany zewnętrzne budynku wykonanego w technologii wielkiej płyty, materiałami ekologicznymi.

Aby wykonać ćwiczenie, uczeń powinien:

- zapoznać się z opisem istniejącego stanu podłoża,
- dobrać materiały do wykonania izolacji,

- dobrać narzędzia do wykonania izolacji,
- wypisać w kolejności wszystkie czynności technologiczne związane z wykonaniem izolacji,
- wyszczególnić możliwe zagrożenia,
- zaprezentować efekty swojej pracy,
- dokonać oceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- opis istniejącego stanu podłoża,
- zdjęcia istniejącego stanu podłoża,
- próbki materiałów do izolacji ścian,
- karty pracy,
- przybory do pisania.

Temat: Naprawa izolacji termicznych.

Ćwiczenie.

Spośród przedstawionych Ci zdjęć elektronarzędzi i narzędzi ręcznych do cięcia i mocowania wyrobów izolacyjnych, wybierz narzędzia i elektronarzędzia przeznaczone:

- do wykonywania cięcia płyt z wełny drzewnej,
- do wykonywania izolacji wełny drzewnej luzem,
- do wykonywania cięcia mat z wełny konopnej,
- do wykonywania cięcia płyt z korka ekspandowanego,
- do mocowania wyżej wymienionych płyt.
- nazwij wybrane narzędzia i elektronarzędzia
- wyszczególnić możliwe niebezpieczeństwa podczas pracy z wybranymi narzędziami i elektronarzędziami.

Aby wykonać ćwiczenie uczeń powinien:

- zaplanować przebieg wykonania zadania – ćwiczenia – plan zapisz na karcie pracy,
- zapisać na karcie pracy zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przygotować zdjęcia narzędzi i elektronarzędzi do cięcia i mocowania wyrobów izolacyjnych,
- wybrać zdjęcia narzędzi i elektronarzędzi do wykonywania cięcia płyt po linii,

- wybrać zdjęcia narzędzi i elektronarzędzi do mocowania płyt drewnopodobnych do elementów drewnianych,
- nazwać poszczególne narzędzia i elektronarzędzia,
- sporządzić notatkę z przeprowadzonego ćwiczenia na karcie pracy,
- sformułować wnioski z realizacji ćwiczenia,
- zaprezentować efekty swojej pracy,
- uzasadnić wybór poszczególnych narzędzi i elektronarzędzi,
- dokonać samooceny pracy,
- uporządkować stanowisko pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- ławka
- zdjęcia narzędzi ręcznych do cięcia wyrobów izolacyjnych: noży z wymiennymi i ruchomymi ostrzami, pił do cięcia drewna, narzędzi ręcznych do mocowania wyrobów izolacyjnych: młotek, wkrętaki o końcówkach płaskich i krzyżowych, paca zębata.
- zdjęcia elektronarzędzi: wyrzynarka, wkrętarko - wiertaka, wiertarka udarowa.

Temat: Termomodernizacja sufitów w pomieszczeniu nieogrzewanym z zastosowaniem materiałów ekologicznych do izolacji cieplnej.

Ćwiczenie 1.

Praca w grupach 2- 4 osobowych. Nauczyciel lub grupa uczniów, wybiera lidera który odpowiada za prawidłowy przebieg prac związanych z wykonaniem ćwiczenia. Wykonaj opis czynności technologicznych i rysunki budowlane związane z wykonaniem termomodernizacji podłogi na legarach nad pomieszczeniem nieogrzewanym z zastosowaniem materiałów ekologicznych do izolacji cieplnej.

Aby wykonać ćwiczenie, uczeń powinien:

- przygotować stanowisko pracy,
- na podstawie gotowego opisu podłoża i jego zdjęć określić stan podłoża, a wnioski zapisać na karcie pracy,
- na karcie pracy wypisać wszystkie narzędzia niezbędne do wykonania zadania,
- na karcie pracy opisać w kolejności wszystkie czynności technologiczne związane z realizacją zadania,

- narysować w skali 1:10 fragment przekroju stropu żelbetowego z propozycją rozwiązania konstrukcyjno- materiałowego modernizowanej podłogi na legarach,
- na rysunku w skali 1:10 opisać zastosowane materiały budowlane,
- zaprezentować efekty swojej pracy,
- dokonać oceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- zdjęcia i opis podłoża,
- brystol – format A3 lub A2,
- sprzęt kreślarski,
- ołówki 2B, HB, 2H itp.
- karta pracy i długopisy.

Ćwiczenie 2

Należy wykonać projekt izolacji cieplnej materiałami ekologicznymi na powierzchni stropu nad piwnicą, w której może wystąpić nasycenie powietrza parą wodną.

Aby wykonać ćwiczenie, uczeń powinien:

- przygotować stanowisko pracy,
- na podstawie gotowego opisu podłoża i jego zdjęć określić stan podłoża, a wnioski zapisać na karcie pracy,
- na karcie pracy wypisać wszystkie narzędzia niezbędne do wykonania zadania,
- na karcie pracy opisać w kolejności wszystkie czynności technologiczne związane z realizacją zadania,
- narysować w skali 1:10 fragment przekroju stropu żelbetowego z propozycją rozwiązania konstrukcyjno- materiałowego modernizowanej podłogi na legarach,
- na rysunku w skali 1:10 opisać zastosowane materiały budowlane,
- zaprezentować efekty swojej pracy,
- dokonać oceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- zdjęcia i opis podłoża,
- brystol – format A3 lub A2,

- sprzęt kreślarski,
- ołówki 2B, HB, 2H itp.
- karta pracy i długopisy.

Temat: Ochrona izolacji termicznej dachu przed zawilgoceniem.

Opisz wszystkie czynności technologiczne związane z wykonaniem termomodernizacji dachu dwuspadowego o kącie nachylenia 45° materiałami ekologicznymi, oraz podaj metody zabezpieczenia tych materiałów przed zawilgoceniem.

Aby wykonać ćwiczenie, uczeń powinien:

- zapoznać się z opisem istniejącego stanu dachu,
- dobrać materiały do wykonania izolacji,
- dobrać narzędzia do wykonania izolacji,
- wypisać w kolejności wszystkie czynności technologiczne związane z wykonaniem izolacji termicznej i izolacji przeciwwilgociowej,
- wyszczególnić możliwe zagrożenia,
- zaprezentować efekty swojej pracy,
- dokonać oceny ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- opis i zdjęcia istniejącego dachu,
- próbki materiałów do izolacji dachu,
- karty pracy,
- przybory do pisania.

2.8 Technologia wykonania izolacji akustycznych

Uczeń:
B.11.2(2) określa wpływ hałasu i drgań na budynki i organizm człowieka;
B.11.2(3) rozróżnia rodzaje izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(6) dobiera sposoby wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(8) wykonuje pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(9) przygotowuje podłoża pod izolacje termiczne, akustyczne i przeciwdrganiowe;
B.11.2(11) wykonuje izolacje termiczne i akustyczne przegród budowlanych oraz zabezpiecza instalację grzewczą i instalację ciepłej wody użytkowej przed stratami ciepła;
B.11.2(14) wykonuje prace związane z naprawą izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(15) ocenia jakość wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;

2.9 Technologia wykonania izolacji przeciwdrganiowych

Uczeń:
B.11.2(2) określa wpływ hałasu i drgań na budynki i organizm człowieka
B.11.2(3) rozróżnia rodzaje izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(6) dobiera sposoby wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(8) wykonuje pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(9) przygotowuje podłoża pod izolacje termiczne, akustyczne i przeciwdrganiowe;
B.11.2(13) wykonuje izolacje przeciwdrganiowe określonych elementów obiektów budowlanych oraz maszyn, urządzeń i instalacji budowlanych
B.11.2(14) wykonuje prace związane z naprawą izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(15) ocenia jakość wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;

2.10 Technologia wykonania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych

Uczeń:
B.11.3(1) rozpoznaje rodzaje korozji;
B.11.3(2) określa przyczyny powstawania korozji oraz jej skutki;
B.11.3(3) rozpoznaje rodzaje podłoży budowlanych i ocenia ich stan techniczny;
B.11.3(4) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych;
B.11.3(6) dobiera sposoby ochrony antykorozyjnej i chemoodpornej elementów budowlanych wykonanych z różnych materiałów;
B.11.3(9) wykonuje powłoki antykorozyjne i chemoodporne elementów budowlanych
B.11.3(10) ocenia jakość wykonania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych

2.11 Kalkulacja kosztu wykonania izolacji

Uczeń:
B.11.1(5) sporządza przedmiar robót izolacyjnych oraz kalkuluje koszty wykonania izolacji wodochronnych;
B.11.1(17) wykonuje obmiar robót izolacyjnych oraz sporządza ich rozliczenie
B.11.2(5) sporządza przedmiar robót izolacyjnych oraz kalkuluje koszty wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(16) wykonuje obmiar robót izolacyjnych oraz sporządza ich rozliczenie.
B.11.3(5) sporządza przedmiar robót izolacyjnych oraz kalkuluje koszty wykonania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych;
B.11.3(11) wykonuje obmiar robót izolacyjnych oraz sporządza ich rozliczenie.

2.12 Organizacja i zagospodarowanie terenu budowy

Uczeń:
PKZ(B.c)(10) rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy
PKZ(B.c)(11) rozróżnia środki transportu stosowane w budownictwie
PKZ(B.c)(13) rozróżnia rodzaje rusztowań oraz przestrzega zasad ich montażu, użytkowania i demontażu
B.11.1(7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji wodochronnych;
B.11.2(7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrga-

niowych;

B.11.3(7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych;

3. Program nauczania dla przedmiotu Język obcy w robotach izolacyjnych

3.1 Porozumiewanie się w języku obcym w robotach izolacyjnych

Uczeń:

JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;

JOZ (2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane polski i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;

JOZ (3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;

JOZ (4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;

3.2 Informacja o materiałach, urządzeniach, usługach i robotach izolacyjnych

Uczeń:

JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;

JOZ (2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane polski i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;

JOZ (3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;

JOZ (5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji

4. Program nauczania dla przedmiotu Działalność gospodarcza w budownictwie

4.1 Podstawy formalnoprawne działalności gospodarczej w budownictwie

Uczeń:

PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;

PDG (2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego

PDG (3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;

PDG (8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;

PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;

PDG (11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej

4.2 Prowadzenie firmy budowlanej

Uczeń:

PDG (3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;

PDG (4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;

PDG (5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;

PDG (6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;

PDG (7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;

PDG (8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
PDG (9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
PDG (10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
PDG (11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej;
KPS(9) potrafi negocjować warunki porozumień.

5. Program nauczania dla przedmiotu Izolacje budowlane - zajęcia praktyczne

5.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy w trakcie wykonywania izolacji budowlanych

Uczeń:
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP (5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
BHP (6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
BHP (7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP (8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
BHP (9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
BHP (10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;

5.2 Wykonywanie izolacji wodochronnych

Uczeń:
PKZ(B.c) (9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;
PKZ(B.c) (12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;
B.11.1(2) rozpoznaje rodzaje gruntów budowlanych;
B.11.1(4) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania izolacji wodochronnych;
B.11.1(5) sporządza przedmiar robót izolacyjnych oraz kalkuluje koszty wykonania izolacji wodochronnych;
B.11.1(6) dobiera sposoby wykonania izolacji wodochronnych;
B.11.3(7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych;
B.11.1(8) wykonuje pomocnicze roboty budowlane związane z ochroną przeciwwilgociową obiektów budowlanych;
B.11.1(9) przygotowuje podłoża pod izolacje wodochronne;
B.11.1(10) przygotowuje materiały do wykonania izolacji wodochronnych;
B.11.1(11) wykonuje izolacje wodochronne;
B.11.1(12) wykonuje dylatacje i uszczelnienia w izolacjach wodochronnych
B.11.1(16) ocenia jakość wykonania izolacji wodochronnych;
B.11.1(17) wykonuje obmiar robót izolacyjnych oraz sporządza ich rozliczenie

5.3 Wykonywanie napraw izolacji wodochronnej

Uczeń:
B.11.1(13) ocenia stan techniczny izolacji wodochronnych;
B.11.1(14) dobiera sposoby naprawy uszkodzonych izolacji wodochronnych;
B.11.1(15) wykonuje prace związane z naprawą izolacji wodochronnych;
B.11.1(16) ocenia jakość wykonania izolacji wodochronnych;

5.4 Wykonywanie izolacji termicznych

Uczeń:
PKZ(B.c) (9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;
PKZ(B.c) (12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;
B.11.2(4) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(5) sporządza przedmiar robót izolacyjnych oraz kalkuluje koszty wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(6) dobiera sposoby wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(8) wykonuje pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(9) przygotowuje podłoża pod izolacje termiczne, akustyczne i przeciwdrganiowe;
B.11.2(10) przygotowuje materiały do wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(11) wykonuje izolacje termiczne i akustyczne przegród budowlanych oraz zabezpiecza instalację grzewczą i instalację ciepłej wody użytkowej przed stratami ciepła;
B.11.2(12) wykonuje prace związane z ochroną izolacji termicznych przed zawilgoceniem, działaniem wiatru i uszkodzeniami mechanicznymi;
B.11.2(14) wykonuje prace związane z naprawą izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(15) ocenia jakość wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(16) wykonuje obmiar robót izolacyjnych oraz sporządza ich rozliczenie.

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:

B.11.2(6)3 zastosować odpowiedni sposób wykonania izolacji termicznych;
B.11.2(7)1 zastosować odpowiednie materiały do izolacji termicznych również materiały zmniejszające ślad węglowy;
B.11.2(7)2 zastosować odpowiednie narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji termicznych;
B.11.2(8)4 wykonać pomocnicze roboty budowlane związane z wykonywaniem izolacji termicznych różnymi metodami;
B.11.2(9)1 ocenić stan podłoża pod izolację termiczną;

B.11.2(9)2 przygotować różnego rodzaju podłoża pod izolację termiczną;
B.11.2(10)1 przygotować zgodnie z instrukcją materiały do izolacji termicznych;
B.11.2(11)3 wykonać izolację termiczną podłóg z materiałów zmniejszających ślad węglowy;
B.11.2(11)4 wykonać izolację termiczną ścian z materiałów zmniejszających ślad węglowy;
B.11.2(11)5 wykonać izolację termiczną stropów z materiałów zmniejszających ślad węglowy;
B.11.2(11)6 wykonać izolację termiczną sufitów z materiałów zmniejszających ślad węglowy;
B.11.2(11)7 wykonać izolację termiczną dachów z materiałów zmniejszających ślad węglowy;
B.11.2(11)8 wykonać izolację instalacji grzewczej przed stratami ciepła;
B.11.2(11)9 wykonać izolację instalacji ciepłej wody użytkowej przed stratami ciepła;
KPS(1)1 zastosować zasady kultury osobistej;
KPS(1)2 zastosować zasady etyki zawodowej;
KPS(2)1 zaproponować sposoby rozwiązywania problemów;
KPS(2)2 dążyć wytrwale do celu;
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;
KPS(2)4 zaproponować zmiany mające pozytywny wpływ na środowisko pracy;
KPS(3)1 analizować rezultaty działań;
KPS(3)2 uświadomić sobie konsekwencje działań;
KPS(4)1 podjąć nowe wyzwania;
KPS(4)2 wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy;
KPS(5) radzić sobie ze stresem;
KPS(6)1 przejawiać gotowość do ciągłego doskonalenia zawodowego;
KPS(6)2 wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych;
KPS(8)1 ocenić ryzyko podejmowanych działań;
KPS(8)2 przyjąć na siebie odpowiedzialność za podejmowane działania;
KPS(8)3 wyciągnąć wnioski z podejmowanych działań;
KPS(10)1 doskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;
KPS(10)2 uwzględnić opinie i pomysły innych członków zespołu;
KPS(10)3 zmodyfikować działania w oparciu o wspólnie wypracowane stanowisko;
KPS(10)4 rozwiązać konflikty w zespole.

Materiał nauczania
<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizacja stanowiska pracy do wykonania izolacji termicznych. 2. Instrukcje dotyczące wykonywania izolacji termicznych. 3. Materiały izolacyjne tradycyjne. 4. Materiały izolacyjne zmniejszające ślad węglowy. 5. Narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji termicznych. 6. Pomocnicze roboty budowlane. 7. Przygotowanie podłoża pod izolacje termiczne. 8. Przygotowanie materiałów. 9. Bezpieczne wykonywanie: izolacji termicznej podłóg, ścian, stropów, sufitów i dachów, izolacji termicznej elementów budowlanych ocieplenia budynków, izolacja instalacji CO i ciepłej wody użytkowej, , odbiór izolacji termicznych. 10. Kalkulacja kosztów w robotach izolacyjnych. 11. Rozliczenie materiałowe w robotach izolacyjnych. 12. Rozliczenie finansowe w robotach izolacyjnych. 13. Ocena jakości wykonanych izolacji termicznych.

5.5 Wykonywanie izolacji akustycznych

Uczeń:
PKZ(B.c) (9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;
PKZ(B.c) (12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;
B.11.2(4) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(5) sporządza przedmiar robót izolacyjnych oraz kalkuluje koszty wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(6) dobiera sposoby wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(8) wykonuje pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(9) przygotowuje podłoża pod izolacje termiczne, akustyczne i przeciwdrganiowe;
B.11.2(10) przygotowuje materiały do wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(11) wykonuje izolacje termiczne i akustyczne przegród budowlanych oraz zabezpiecza instalację grzewczą i instalację ciepłej wody użytkowej przed stratami ciepła;
B.11.2(14) wykonuje prace związane z naprawą izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(15) ocenia jakość wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(16) wykonuje obmiar robót izolacyjnych oraz sporządza ich rozliczenie.

5.6 Wykonywanie izolacji przeciwdrganiowych

Uczeń:
PKZ(B.c) (9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;
PKZ(B.c) (12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;
B.11.2(4) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(5) sporządza przedmiar robót izolacyjnych oraz kalkuluje koszty wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(6) dobiera sposoby wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(8) wykonuje pomocnicze roboty budowlane związane z wykonaniem izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(9) przygotowuje podłoża pod izolacje termiczne, akustyczne i przeciwdrganiowe;
B.11.2(10) przygotowuje materiały do wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(13) wykonuje izolacje przeciwdrganiowe określonych elementów obiektów budowlanych oraz maszyn, urządzeń i instalacji budowlanych;
B.11.2(14) wykonuje prace związane z naprawą izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(15) ocenia jakość wykonania izolacji termicznych, akustycznych i przeciwdrganiowych;
B.11.2(16) wykonuje obmiar robót izolacyjnych oraz sporządza ich rozliczenie.

5.7 Wykonywanie izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych

Uczeń:
PKZ(B.c) (9) przestrzega zasad wykonywania pomiarów związanych z robotami budowlanymi;
PKZ(B.c) (12) przestrzega zasad transportu i składowania materiałów budowlanych;
B.11.3(3) rozpoznaje rodzaje podłoży budowlanych i ocenia ich stan techniczny;
B.11.3(4) posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych;
B.11.3(5) sporządza przedmiar robót izolacyjnych oraz kalkuluje koszty wykonania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych;
B.11.3(6) dobiera sposoby ochrony antykorozyjnej i chemoodpornej elementów budowlanych wykonanych z różnych materiałów;
B.11.3(7) dobiera materiały, narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych;
B.11.3(8) przygotowuje podłoża wykonane z różnych materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego i chemoodpornego;
B.11.3(9) wykonuje powłoki antykorozyjne i chemoodporne elementów budowlanych;
B.11.3(10) ocenia jakość wykonania izolacji antykorozyjnych i chemoodpornych;
B.11.3(11) wykonuje obmiar robót izolacyjnych oraz sporządza ich rozliczenie.

V. Zadania zawodowe dla zawodu Monter izolacji budowlanych ze specjalnością termomodernizacja i zmniejszenie śladu węglowego

ZADANIA TECHNOLOGICZNE (ZT)	
1.	Wykonywanie izolacji wodochronnej w budynku podpiwniczonym
	<ul style="list-style-type: none"> Wykonuje czynności związane z przygotowaniem podłoża, wykopów Wykonuje demontaż starych izolacji wodochronnych Wykonuje izolacje wodochronne budynków różnymi materiałami Zagospodarowuje odpady po zakończeniu prac montażowych i odbiorze technicznym izolacji
2.	Docieplanie ścian, stropów i podłóg budynku
	<ul style="list-style-type: none"> Identyfikuje elementy budynku wymagające docieplenia Szkicuje układy płyt izolacyjnych na ścianach, stropach i podłogach docieplanego budynku Wykonuje rusztowania i je prawidłowo użytkuje Dociepla ściany, stropy i podłogi budynków Zagospodarowuje odpady po zakończeniu prac montażowych i odbiorze technicznym izolacji
3.	Montowanie izolacji termicznych na rurociągach i urządzeniach ciepłowniczych
	<ul style="list-style-type: none"> Wyznacza zakres robót związanych z wykonaniem izolacji termicznej rurociągów i urządzeń ciepłowniczych Przygotowuje powierzchnie rurociągów pod izolację termiczną Przygotowuje konstrukcje podtrzymujące izolacje termiczne Wykonuje kolejne warstwy izolacji zgodnie z zasadami technologicznymi Zagospodarowuje odpady po zakończeniu prac montażowych i odbiorze technicznym izolacji.
4.	Wykonywanie izolacji akustycznych
	<ul style="list-style-type: none"> Przygotowuje podłoże pod izolacje akustyczne Dobiera i ustawia rusztowania niezbędne do wykonania robót izolacyjnych Wykonuje izolację akustyczną zgodnie z dokumentacją techniczną Zagospodarowuje odpady po zakończeniu prac montażowych i odbiorze technicznym izolacji.
5.	Wykonywanie izolacji przeciwdrganiowych
	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdza podłoże pod izolacje przeciwdrganiowe i ocenia jego stan techniczny Przygotowuje podłoże pod izolacje przeciwdrganiowe instalacji budowlanych oraz urządzeń przemysłowych Przygotowuje materiały izolacyjne Wykonuje izolacje przeciwdrganiowe pod fundamenty urządzeń Zagospodarowuje odpady po zakończeniu prac montażowych i odbiorze technicznym izolacji.
6.	Nakładanie powłok antykorozyjnych na powierzchnię metali
	<ul style="list-style-type: none"> Przewiduje skutki postępującej korozji metali Przygotowuje powierzchnie metalowe pod izolację antykorozyjną Nanosi powłoki izolacyjne na przygotowane podłoże
ZADANIA ORGANIZACYJNE (ZO)	
7.	Ustalanie zakresu i czasu trwania prac monterskich
	<ul style="list-style-type: none"> Czyta i korzysta z dokumentacji robót. Sporządza harmonogram robót. Wykonuje niezbędne obliczenia, rysunki lub szkice pomocnicze.

• Podpisuje umowy z na wykonywane przez siebie roboty.
• Kalkuluje koszty oraz oblicza należność za wykonaną pracę.
• Prowadzi dokumentację zużycia materiałów i rozliczenia kosztów czasu pracy.
• Wykonuje podstawowe obliczenia związane z zadaniem zawodowym.
8. Przeprowadzanie pomiarów i wykonywanie szkiców inwentaryzacyjnych
• Rozróżnia poszczególne elementy dokumentacji budowlanej
• Rozróżnia i stosuje oznaczenia graficzne na rysunkach
• Posługuje się sprzętem pomiarowym, w tym kamera termowizyjną
• Wykonuje szkice inwentaryzacyjne stosując zasady geometrii wykreślnej
• Wykonuje pomiary i rysunki inwentaryzacyjne stosując zasady bhp i ochrony środowiska
• Stosuje podziały oraz oznaczenia graficzne do wykreślania rysunków inwentaryzowanego obiektu
9. Dobieranie narzędzi, sprzętu do robót monterskich
• Dobiera narzędzia i sprzęt do robót monterskich
• Posługuje się narzędziami i sprzętem zgodnie z ich przeznaczeniem i zasadami bhp.
• Czyści i konserwuje narzędzia i sprzęt.

VI. Program stażu dostosowany do Dualnego Systemu Kształcenia

Staż realizowany w firmach budowlanych zajmujących się wykonywaniem izolacji termicznych budynków i budowli.

Pomiary w budownictwie	5 godz.
• Zastosowanie kamery termowizyjnej do identyfikacji wad izolacji termicznej (identyfikacja miejsc wadliwych, ich zasięgu oraz przyczyn) - ZO	5 godz.
Wykonywanie izolacji termicznych	35 godz.
• Organizacja stanowiska pracy do wykonania izolacji termicznych - ZO	0,5 godz.
• Narzędzia i sprzęt do wykonania izolacji termicznych-ZO	0,5 godz.
• Pomocnicze roboty budowlane- ZT.	1 godz.
• Przygotowanie podłoża pod izolacje termiczne- ZT.	1,5 godz.
• Przygotowanie materiałów, w tym płyty z wełny drzewnej, z wełny drzewnej luzem, maty z wełny konopnej, płyty z korka ekspandowanego i z włókien celulozowych - ZT	1,5 godz.
• Bezpieczne wykonywanie: izolacji termicznej przegród budowlanych, odbiór izolacji termicznych - ZT	25 godz.
• Kalkulacja kosztów w robotach izolacyjnych- ZO	1 godz.
• Rozliczenie materiałowe w robotach izolacyjnych - ZO	1 godz.
• Rozliczenie finansowe w robotach izolacyjnych- ZO	1 godz.
• Ocena jakości wykonanych izolacji termicznych - ZT	2 godz.
razem	40 godz.