

Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu

712[02]/ZSZ/MENiS/2002.08.20

PROGRAM NAUCZANIA

CIEŚLA 712 [02]

Zatwierdzam

Minister Edukacji Narodowej i Sportu

WZ MINISTRA
PODSEKRETARZ STANU
Tadeusz Stawecki

Warszawa 2002

Autorzy:

mgr inż. Grzegorz Pośpiech

mgr inż. Lucja Zegadło

Recenzent:

mgr inż. Grażyna Piontecka

Opracowanie redakcyjne:

mgr Kazimiera Tarłowska

Spis treści

I.	Plan nauczania	4
II.	Programy nauczania przedmiotów zawodowych	5
	1. Podstawy budownictwa	5
	2. Technologia	14
	3. Rysunek techniczny	23
	4. Organizacja, bezpieczeństwo i higiena pracy	30
	5. Zajęcia praktyczne	38

I. PLAN NAUCZANIA

Plan nauczania
Zasadnicza szkoła zawodowa
Zawód: cieśla 712[02]

Lp	Przedmioty nauczania	Dla młodzieży	Dla dorosłych	
		Liczba godzin tygodniowo w trzyletnim okresie nauczania	Liczba godzin tygodniowo w trzyletnim okresie nauczania	Liczba godzin w trzyletnim okresie nauczania
		Klasy I – III	Semestry I – VI	
			Forma stacjonarna	Forma zaoczna
1.	Podstawy budownictwa	2	2	28
2.	Technologia	11	8	151
3.	Rysunek techniczny	4	3	55
4.	Organizacja, bezpieczeństwo i higiena pracy	2	2	28
5.	Zajęcia praktyczne	32	24	440
	Razem	51	39	702

II. PROGRAMY NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW ZAWODOWYCH

PODSTAWY BUDOWNICTWA

Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- sklasyfikować budowle i budynki według ustalonych kryteriów,
- określić obciążenia działające na budowlę,
- rozróżnić elementy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne budynku,
- określić metody wykonawstwa budowlanego,
- określić przydatność gruntów do posadowienia budowli,
- porównać rodzaje wykopów budowlanych,
- określić rodzaje fundamentów,
- określić przebieg robót betoniarskich i zbrojarskich,
- rozróżnić rodzaje ścian ze względu na ich konstrukcję i rodzaj użytego materiału,
- rozróżnić rodzaje schodów i elementy klatki schodowej,
- rozróżnić rodzaje stropów, dachów i stropodachów,
- odróżnić technologie wykończenia budynku,
- rozpoznać izolacje zastosowane w budynku,
- rozpoznać instalacje występujące w budynku,
- posłużyć się budowlaną terminologią techniczną.

Materiał nauczania

1. Rodzaje budowli i budynków

Rodzaje budownictwa. Rodzaje obiektów budowlanych. Rodzaje budowli. Rodzaje budynków.

Ćwiczenia:

- Klasyfikowanie określonego zbioru budowli lub budynków z uwzględnieniem różnych kryteriów.

2. Elementy składowe budynku i ich funkcje

Elementy budynku. Ustroje nośne. Układy konstrukcyjne budynków.

Ćwiczenia:

- Wskazywanie na modelu elementów składowych budynku.
- Rozróżnianie układów konstrukcyjnych budynków.

3. Obciążenia działające na budynek

Obciążenia stałe. Obciążenia zmienne. Obciążenia wyjątkowe.

Ćwiczenia:

- Klasyfikowanie obciążeń działających na budynek.
- Dobieranie przykładów do poszczególnych rodzajów obciążeń.

4. Metody wykonawstwa w budownictwie

Stan zerowy budynku. Stan surowy budynku. Konstrukcje szkieletowe drewniane. Budownictwo drewniane. Budownictwo regionalne. Budownictwo z materiałów drewnopochodnych. Budownictwo tradycyjne. Budownictwo uprzemysłowione. Rusztowania i deskowania w robotach budowlanych.

Ćwiczenia:

- Formułowanie definicji budownictwa tradycyjnego i uprzemysłowionego.
- Rozpoznawanie różnego modelu rusztowań i deskowań.
- Ustalanie cech rusztowań budowlanych.
- Porównywanie cech budownictwa tradycyjnego i uprzemysłowionego.

5. Grunty budowlane

Pojęcie gruntu budowlanego. Rodzaje gruntów budowlanych i ich właściwości. Badanie gruntów. Przydatność gruntów do celów budowlanych.

Ćwiczenia:

- Rozróżnianie próbek gruntów.
- Budowanie „drzewka” obrazującego podział gruntów.
- Układanie krzyżówki z użyciem wiadomości o gruntach budowlanych.
- Analizowanie właściwości poszczególnych rodzajów gruntów.

6. Roboty ziemne

Klasyfikacja wykopów budowlanych. Zabezpieczanie ścian wykopów wąskoprzestrzennych. Zabezpieczanie ścian wykopów szerokoprzestrzennych. Narzędzia i maszyny do robót ziemnych.

Ćwiczenia:

- Dobieranie narzędzi i maszyn do określonych robót ziemnych.
- Ustalanie zasad zabezpieczania ścian wykopów.
- Dobieranie sposobów zabezpieczenia ścian wykopów z uwzględnieniem rodzaju gruntu i wykopu.

- .Rozpoznawanie różnic w budynkach drewnianych pochodzących z różnych regionów kraju.

7. Fundamenty

Głębokość posadowienia fundamentów. Ławy fundamentowe. Stopy fundamentowe. Ruszty fundamentowe. Płyty fundamentowe. Fundamenty na palach. Fundamenty na kesonach. Studnie fundamentowe.

Ćwiczenia:

- Rozpoznawanie na rysunkach i modelach rodzajów fundamentów.
- Dobieranie dla zadanych warunków głębokości fundamentu.
- Dobieranie typu fundamentu do rodzaju gruntu i poziomu wód gruntowych.

8. Ściany

Rola i zadania ścian. Klasyfikacja ścian pod względem funkcji. Ściany jednorodne. Ściany warstwowe. Ściany szczelinowe. Konstrukcje szkieletowe z drewna. Ściany działowe. Ściany z elementów wielkowymiaryowych. Ściany z przewodami dymowymi, spalinowymi i wentylacyjnymi. Nadproża.

Ćwiczenia:

- Rozróżnianie ścian i ich elementów.
- Porównywanie konstrukcji ścian na podstawie dokumentacji technicznej.
- Dobieranie materiałów do wykonywania ścian.
- Układanie krzyżówki z wykorzystaniem wiadomości o ścianach.

9. Schody

Klasyfikacja schodów. Elementy schodów. Schody drewniane. Schody żelbetowe. Schody metalowe. Pochylnie.

Ćwiczenia:

- Rozpoznawanie na modelu elementów schodów.
- Sporządzanie schematu obrazującego klasyfikację schodów z uwzględnieniem różnych kryteriów.
- Projektowanie podstawowych parametrów schodów z uwzględnieniem ich przeznaczenia.
- Dobieranie rodzaju schodów w budynku.

10. Stropy

Klasyfikacja stropów. Stropy drewniane. Stropy na belkach stalowych. Stropy żelbetowe płytowe. Stropy żelbetowe żebrowe i gęstożebrowe. Stropy staloceramiczne. Stropy z elementów wielkowymiarowych. Balkony.

Ćwiczenia:

- Rozróżnianie konstrukcji stropów.
- Rozpoznawanie elementów stropów.
- Dobieranie rodzaju stropu do określonego budynku.
- Porównywanie właściwości stropów.

11. Dachy i stropodachy

Kształty dachów. Drewniane konstrukcje dachów. Konstrukcje dachów żelbetowych monolitycznych i prefabrykowanych. Metalowe konstrukcje dachów. Świetliki. Stropodachy wentylowane i niewentylowane. Pokrycia dachów materiałami bitumicznymi. Pokrycia dachów dachówką ceramiczną. Pokrycia dachów materiałami cementowymi. Pokrycia dachów blachą. Rynny i rury spustowe.

Ćwiczenia:

- Identyfikowanie kształtów dachów i stropodachów.
- Dobieranie materiałów pokryciowych.
- Analizowanie zasad wykonywania konstrukcji i pokryć dachów oraz stropodachów.

12. Izolacje

Izolacje przeciwwilgociowe. Izolacje wodoszczelne. Izolacje parochronne. Izolacje cieplne. Izolacje przeciwdźwiękowe. Izolacje przeciwdrganne.

Ćwiczenia:

- Wykazywanie różnicy między funkcjami stosowanych izolacji.
- Prezentowanie zgromadzonych próbek materiałów izolacyjnych.

13. Elementy i roboty wykończeniowe

Roboty tynkarskie. Roboty malarskie i tapeciarskie. Roboty podłogowe. Roboty szklarskie. Roboty okładzinowe. Stolarka okienna. Stolarka drzwiowa. Meble wbudowane.

Ćwiczenia:

- Rozróżnianie materiałów do robót wykończeniowych.
- Ustalenie zakresu robót wykończeniowych.
- Układanie krzyżówki z zastosowaniem wiadomości o elementach i robotach wykończeniowych.

14. Instalacje w budynku

Instalacje wodociągowe. Instalacje kanalizacyjne. Instalacje gazowe. Instalacje centralnego ogrzewania. Instalacje klimatyzacyjne. Instalacje oświetleniowe. Instalacje telefoniczne. Instalacje odgromowe. Instalacje przeciwpożarowe.

Ćwiczenia:

- Zestawianie zadań, elementów i materiałów do wykonania różnych instalacji w tabelach.
- Wskazywanie na modelach i planszach określonych elementów instalacji.
- Ustalenie kolejności czynności podczas wykonywania instalacji.

Środki dydaktyczne

Dokumentacja budowlana.

Modele budowli i elementów budowli.

Podstawowe materiały budowlane.

Zestawy norm budowlanych.

Katalogi i materiały reklamowe.

Czasopisma specjalistyczne.

Filmy dydaktyczne.

Plansze dydaktyczne.

Uwagi o realizacji programu

Program nauczania przedmiotu *Podstawy budownictwa* zawiera zagadnienia z dziedziny budownictwa niezbędne w nauczaniu zawodu cieśli. Daje on uczniowi możliwość poznania różnych rodzajów budowli i budynków, elementów składowych budynków, konstrukcji budowlanych oraz metod wykonawstwa stosowanych w budownictwie.

Problematyka przedmiotu pozwala na stopniowe przyswajanie pojęć technicznych obowiązujących w budownictwie i wprowadza ucznia w zagadnienia, które będą przedmiotem szczegółowego nauczania na zajęciach technologii i praktycznej nauki zawodu.

Przykłady ćwiczeń umieszczone w poszczególnych działach tematycznych programu należy traktować jako propozycje do wykorzystania na ćwiczeniach laboratoryjnych. Wskazane jest przygotowanie własnych ćwiczeń, biorąc pod uwagę możliwości ich realizacji w szkole.

Kształtowanie umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia wymaga doboru metod i środków dydaktycznych zapewniających uzyskanie spodziewanych efektów i wyzwalających aktywność uczniów.

Zajęcia edukacyjne z przedmiotu *Podstawy budownictwa* powinny być prowadzone w pracowni ogólnobudowlanej wyposażonej w próbki materiałów budowlanych, modele konstrukcji budowlanych, podstawowe narzędzia i sprzęt montażowy oraz filmy dydaktyczne przedstawiające nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne i metody wykonawstwa budowlanego.

Prezentowanie podstawowych elementów budowlanych powinno odbywać się metodą pokazu z objaśnieniem. Każdy uczeń powinien mieć możliwość rozpoznawania elementów budowlanych na modelach, w katalogach i na filmach dydaktycznych. Powinien także określać ich cechy charakterystyczne i zastosowanie w budownictwie.

Wskazane jest korzystanie z internetu i innych źródeł informacji upowszechnianych przez producentów oraz przez firmy zajmujące się dystrybucją elementów budowlanych. Konstrukcje i elementy budowlane uczniowie mogą również oglądać na budowach w czasie wycieczek dydaktycznych.

W nauczaniu przedmiotu szczególnie przydatne są metody aktywizujące takie, jak: metoda przypadku, metoda sytuacyjna, a także metody praktyczne: ćwiczenia laboratoryjne i metoda przewodniego tekstu. Metoda przewodniego tekstu umożliwia łączenie teorii z praktyką i przygotowanie uczniów do zespołowego wykonywania nowych zadań zawodowych.

Proponuje się następujący podział godzin na realizację poszczególnych działów:

Lp.	Działy tematyczne	Liczba godzin
1.	Rodzaje budowli i budynków	2
2.	Elementy składowe budynku i ich funkcja	4
3.	Obciążenia działające na budynek	2
4.	Metody wykonawstwa w budownictwie	8
5.	Grunty budowlane	2
6.	Roboty ziemne	4
7.	Fundamenty	5
8.	Ściany	8

9.	Schody	-	6
10.	Stropy		9
11.	Dach i stropodachy		7
12.	Izolacje		7
13.	Elementy i roboty wykończeniowe		8
14.	Instalacje w budynku		4
		Razem	76

Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Kontrola i ocena jest nieodłącznym elementem procesu nauczania. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia z przedmiotu *Podstawy budownictwa* powinno uwzględniać zaplanowane cele kształcenia, a w szczególności:

- rozróżnianie elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych budynku,
- określanie metod wykonawstwa budowlanego,
- rozpoznawanie instalacji zastosowanych w budynku,
- posługiwanie się terminologią techniczną z dziedziny budownictwa.

Ocena powinna być dokonywana według wcześniej ustalonych i znanych uczniom kryteriów takich, jak:

- zakres i jakość nabytej wiedzy,
- stopień rozumienia nabytej wiedzy,
- umiejętność stosowania nabytej wiedzy w praktyce.

Kontrola wstępna polega na badaniu wiadomości i umiejętności ucznia przed podjęciem następnego etapu edukacji. Powinna być przeprowadzana przed przystąpieniem do nauczania przedmiotu i przed każdą lekcją. Kontrola bieżąca sprzyja utrwalaniu wiadomości i pozwala określić, w jakim stopniu uczniowie przyswoili materiał nauczania. Powinna być prowadzona po każdej lekcji bądź jednostce tematycznej. Kontrola końcowa polega na badaniu realizacji celów kształcenia, dostarcza informacji o wynikach procesu dydaktycznego, obejmuje dział tematyczny oraz cały przedmiot. Kontrolę wyników nauczania w przedmiocie *Podstawy budownictwa* proponuje się przeprowadzać następującymi metodami:

- sprawdziany ustne – wymagają jasno sformułowanych pytań dotyczących faktów, definicji i uogólnień,
- sprawdziany pisemne – krótkie lub problemowe prace pisemne, sprawozdania z wycieczek na budowę, na targi budowlane, rysunki i wykresy,

- testy wiadomości i umiejętności – opracowane przez nauczyciela, bądź też wystandaryzowane testy osiągnięć szkolnych ucznia,
- testy praktyczne – wykonywanie przez uczniów wysoko symulowanych zadań w pracowni, np. ćwiczenia na modelach, symulacje komputerowe, bądź też nisko symulowanych zadań wykonywanych w warsztatach szkolnych.

Ocena osiągnięć ucznia na zakończenie realizacji programu nauczania przedmiotu powinna uwzględniać wyniki wszystkich sposobów sprawdzania wiadomości i umiejętności stosowanych przez nauczyciela.

Literatura

- Gąsiorowska D., Horoszyńska B.: Postępowanie się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu budownictwa. Warszawa: KOWEZ, 2002
- Kettler K.: Murarstwo. Cz. 1. Warszawa: REA, 2002.
- Kettler K.: Murarstwo. Cz. 2. Warszawa: REA, 2002.
- Kuczyński A., Lenkiewicz W.: Zarys budownictwa ogólnego. Warszawa: WSiP, 1999.
- Martinek W., Pieniążek J.: Technologia budownictwa. Cz. 4. Warszawa: WSiP, 1998.
- Martinek W., Pieniążek J.: Technologia budownictwa. Cz. 5. Warszawa WSiP, 1997.
- Martinek W., Szymański E.: Technologia. Murarstwo i tynkarstwo. Warszawa: WSiP, 1999.
- Martinek W., Michnowski Z.: Dekarstwo i blacharstwo budowlane. Warszawa: WSiP, 1999.
- Mirski Z.J.: Budownictwo z technologią 3. Warszawa: WSiP, 1995.
- Praca zbiorowa: Poradnik majstra budowlanego. Warszawa: Arkady, 1997.
- Szubert K.H.: Betonowanie, murowanie, układanie glazury. Warszawa: „Arkady”, 1995.
- Słowiński Z.: Technologia budownictwa. Cz. 2. Warszawa: WSiP, 1994.
- Słowiński Z.: Technologia budownictwa. Cz. 3. Warszawa: WSiP, 1997.
- Tauszyński K.: Budownictwo z technologią. Cz. 1. Warszawa: WSiP, 1998.
- Tauszyński K.: Wstęp do projektowania architektonicznego. Warszawa: WSiP, 1996.
- Urban L.: Murarstwo i tynkarstwo. Warszawa: WSiP, 1997.

Wolski Z.: Technologia. Roboty malarskie. Warszawa: WSiP, 2000.

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

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

TECHNOLOGIA

Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń/słuchacz powinien umieć:

- dobrać narzędzia i sprzęt do poszczególnych robót ciesielskich,
- określić zasady organizacji stanowiska roboczego,
- dobrać i dokonać selekcji materiałów budowlanych niezbędnych do wykonania prac ciesielskich,
- ustalić zasady transportu materiałów i elementów konstrukcji ciesielskich oraz sprzętu budowlanego,
- ustalić zasady składowania i odpowiedniego suszenia materiałów, niezbędnych do robót ciesielskich,
- zaproponować odpowiednią konstrukcję różnych elementów budowli,
- dokonać klasyfikacji złączy elementów konstrukcji ciesielskiej,
- rozróżnić konstrukcje ścian,
- rozpoznać konstrukcje schodów,
- dokonać klasyfikacji więźarów dachowych,
- dobrać materiały do izolacji termicznych, akustycznych i przeciwwilgociowych,
- rozróżnić zasady wykonywania warstwy ochronnej elementu drewnianego,
- scharakteryzować deskowania schodów żelbetowych, płyt żelbetowych, słupów i stóp fundamentowych,
- określić funkcje poszczególnych elementów konstrukcji dachu,
- rozróżnić konstrukcje dachu,
- dobrać materiały, sprzęt, narzędzia i technologie wykonania deskowania pod dowolne pokrycie dachowe,
- dobrać sposób konserwacji elementów konstrukcji drewnianej,
- określić zasady demontażu konstrukcji ciesielskich,
- zaproponować zastosowanie wybranych konstrukcji drewnianych i drewnopochodnych,
- rozróżnić zasady ręcznej i mechanicznej obróbki drewna,
- rozróżnić zasady montażu belek, słupów i ścian,
- określić zastosowanie łączników ciesielskich,
- określić zasady wymiany uszkodzonych elementów konstrukcji drewnianych,
- dobrać sprzęt pomiarowy,
- obliczyć wynagrodzenie na podstawie obmiaru robót,
- rozróżnić zasady prawidłowej gospodarki odpadami,
- wykazać związek między jakością materiałów, a ich zastosowaniem,

Materiał nauczania

1. Drewno i jego właściwości

Budowa makroskopowa drewna. Budowa mikroskopowa drewna. Ogólna charakterystyka drewna. Właściwości fizyczne drewna. Wady drewna. Właściwości mechaniczne drewna. Podział surowca drzewnego. Drewno okrągłe. Tarcica.

Ćwiczenia:

- Rozpoznawanie wad drewna na przedstawionych próbkach.
- Rozpoznawanie gatunków drewna na przedstawionych próbkach.
- Wyznaczanie gęstości i wilgotności drewna.
- Określanie zewnętrznych cech drewna.
- Rozpoznawanie asortymentów tarcicy.

2. Tworzywa drzewne

Sklejka. Płyty wiórowe. Płyty pilśniowe. Płyty stolarskie. Wielkowymiarowe prefabrykaty klejone. Drewno modyfikowane.

Ćwiczenia:

- Rozpoznawanie przedstawionych próbek wybranych rodzajów płyt.
- Rozróżnianie płyt na podstawie oznaczeń.

3. Metale i tworzywa sztuczne

Rodzaje stali. Wyroby ze stali. Metale nieżelazne. Korozja metali. Składniki tworzyw sztucznych. Wyroby z tworzyw sztucznych stosowane w budownictwie.

Ćwiczenia:

- Rozróżnianie rodzajów korozji na przedstawionych próbkach.
- Rozpoznawanie wyrobów stalowych stosowanych w budownictwie.
- Reklamowanie wyrobów z tworzyw sztucznych.

4. Inne materiały stosowane w budownictwie

Materiały do izolacji przeciwwilgociowych. Materiały do izolacji cieplnych. Szkło budowlane. Materiały malarskie. Wyroby malarskie. Kleje i kity. Zasady gospodarki materiałowej. Zasady składowania materiałów.

Ćwiczenia:

- Sporządzanie wystawek próbek materiałów.
- Rozpoznawanie materiałów stosowanych w budownictwie.

5. Suszenie i konserwacja drewna

Suszenie naturalne. Suszenie sztuczne. Zasady suszenia naturalnego i sztucznego. Trwałość drewna. Impregnacja drewna. Odgrzybianie drewna. Środki do ochrony drewna. Metody impregnacji.

Ćwiczenia:

- Wycieczka do suszarni drewna.
- Dobieranie środka do ochrony drewna.

6. Obróbka drewna i obrabiarki stosowane w ciesielstwie

Trasowanie. Sprzęt do trasowania. Skrawanie. Obróbka ręczna drewna: obróbka siekierą, piłowanie, struganie, dłutowanie, wiercenie, prace uzupełniające. Podział i charakterystyka obrabiarek do drewna: pilarki, tarczówki, wiertarki, dłutarki, strugarki, szlifierki, frezarki. Ręczne narzędzia mechaniczne. Dokładność obróbki maszynowej.

Ćwiczenia:

- Rozpoznawanie maszyn, urządzeń, sprzętu i narzędzi do obróbki drewna.

7. Złączenia elementów z drewna

Podział złączy. Złącza łącznikowe. Złącza klejone. Złącza wrębowe. Ogólne zasady wykonywania złączy.

Ćwiczenia:

- Identyfikowanie poszczególnych rodzajów złączy.
- Wykonywanie modeli złączy.

8. Urządzenia techniczne i zasady ich eksploatacji

Urządzenia do transportu: wózki jezdniowe, krążki, wielokrążki, wciągarki, wyciągi budowlane, żurawie wieżowe. Urządzenia do montażu: żurawie samochodowe, maszty, nadstawki do montażu, zawiesia, sprzęt montażowy, dźwigniki, kosze, pomosty. Zasady eksploatacji maszyn: smarowanie, naprawy.

Ćwiczenia:

- Rozróżnianie urządzeń do transportu i montażu na podstawie ilustracji.
- Dobieranie zestawu narzędzi i sprzętu do różnych robót ciesielskich.

9. Ściany i stropy drewniane

Ściany wieńcowe. Ściany szkieletowe: sumikowo-łątkowe, mur pruski, ryglowe, z desek lub bali. Wypełnienia izolacyjne i wykończenie ścian. Ścianki działowe. Rozmieszczenie, oparcie i kotwienie belek stropowych. Rodzaje stropów drewnianych. Montaż ścian. Montaż stropów. Układanie podłóg. Montaż ścianek działowych. Naprawy ścian i stropów.

Ćwiczenia:

- Rozróżnianie konstrukcji stropów i ścian.
- Wykonywanie modeli ścian i stropów.
- Ustalanie kolejności czynności montażowych na podstawie dokumentacji technicznej.

10. Wiązary i dźwigary

Elementy składowe dachu. Klasyfikacja wiązarów dachowych. Ustrój krokwiowy. Ustrój jętkowy. Ustrój krokwiowo - płatwiowy. Wiązary mieszane. Dachy wielopołaciowe: więźby z krawędziaków, więźby z bali i desek. Dymniki. Wywietrzniki. Deskowanie i łączenie dachów. Ocieplanie poddasza. Belkowe dźwigary dachowe pełne. Belkowe dźwigary kratowe. Ramy drewniane. Montaż dźwigarów.

Ćwiczenia:

- Rozpoznawanie elementów dachu.
- Rozróżnianie wiązarów dachowych.
- Porównywanie konstrukcji dachów.
- Opracowywanie instrukcji wykonywania więźby dachowej.

11. Elementy ścienne i stropodachowe w drewnianym budownictwie systemowym

Systemy BHD. Systemy DK. Ściany osłonowe i przykrycia lekkie. Ochrona budynków przed wilgocią. Transport, składowanie i montaż elementów.

Ćwiczenia:

- Opracowywanie instrukcji montażu elementów w wybranych systemach.
- Porównywanie systemów konstrukcyjnych budownictwa drewnianego.

12. Roboty ciesielskie a zagospodarowanie placu budowy

Pojęcie placu budowy. Sprzęt i urządzenia pomocnicze: skrzynki na zaprawę, skrzynie do gaszenia wapna, wykroje do tynków ciągniomych. Ogrodzenie. Ławy, stoły, stołki, półki ścienne. Budynek tymczasowy.

we. Ciepłaki. Składowanie materiałów budowlanych. Eksploatacja placu budowy.

Ćwiczenia:

- Wykonywanie makiety placu budowy.
- Uzasadnianie wyboru elementów zagospodarowania placu budowy.

13. Deskowania i stemplowania

Klasyfikacja deskowań. Deskowanie ścian wykopów. Deskowanie fundamentów. Deskowanie ścian monolitycznych. Deskowanie przestrzenne. Deskowanie przesuwne. Deskowanie ślizgowe. Deskowanie słupów. Deskowanie wieńców i nadproży. Deskowanie i stemplowanie stropów płytowych. Deskowanie i stemplowanie stropów żebrowych. Deskowanie i stemplowanie stropów grzybkowych. Deskowanie schodów. Formy do prefabrykatów. Zasady wykonywania deskowań.

Ćwiczenia:

- Rozpoznawanie elementów deskowań i ich funkcji na modelach.

14. Rusztowania i pomosty wykonywane przez cieśle

Podział rusztowań. Materiały stosowane na rusztowania. Jednorzędowe rusztowanie stojakowe z drewna. Rusztowanie dwurzędowe stojakowe z drewna. Drabiny i schodnie. Montaż i demontaż drewnianych rusztowań stojakowych. Rusztowania drabinowe. Rusztowania wspornikowe. Rusztowania przesuwne i przejazdowe. Rusztowania wewnętrzne. Rusztowania montażowe.

Ćwiczenia:

- Opracowanie instrukcji montażu wybranych rodzajów rusztowań.
- Wykonywanie modeli rusztowań.
- Rozpoznawanie elementów rusztowań na modelach.
- Porównywanie cech wybranych rusztowań.

15. Zasady organizacji i rozliczenia robót

Proces roboczy. Przepisy i karty technologiczne. Ogólne zasady organizacji robót budowlanych. Podział pracy. Zespoły ciesielskie. Organizacja miejsca pracy. Brygady robocze. Obowiązki brygadzysty. System płac. Rozliczenie robót. Zasady organizacji ciesielni.

Ćwiczenia:

- Rozplanowanie niezbędnych działów i stanowisk w ciesielni.

- Obliczanie ilości materiałów wbudowanych w więźbę dachową.
- Obliczanie kosztu robocizny.
- Obliczanie kosztu pracy maszyn.
- Obliczanie wynagrodzenia robotników.

Środki dydaktyczne

Dokumentacja budowlana.

Próbki materiałów.

Modele elementów i konstrukcji ciesielskich.

Zestawy norm budowlanych.

Katalogi i materiały reklamowe.

Czasopisma specjalistyczne.

Filmy instruktażowe.

Plansze.

Instrukcje.

Gabloty tematyczne.

Programy komputerowe.

Uwagi o realizacji programu

Program nauczania przedmiotu *Technologia* zawiera zagadnienia zasadnicze dla kształcenia w zawodzie cieśli. Najistotniejsze działy tematyczne ujęte w programie to: materiałoznawstwo, podstawowe technologie obróbki drewna, urządzenia techniczne do obróbki i ich eksploatacja, technologia wykonawstwa konstrukcji ciesielskich oraz zasady organizacji i rozliczania robót ciesielskich.

Wiedza z tego zakresu stanowi podstawę do nabywania umiejętności praktycznych i jest ściśle powiązana z innymi przedmiotami, na przykład korzystanie z dokumentacji technicznej jest nieodłącznym elementem nauczania technologii. Zajęcia powinny odbywać się w pracowni wyposażonej w środki dydaktyczne umożliwiające realizację zaplanowanych celów kształcenia.

Materiałoznawstwo powinno być prowadzone metodą ćwiczeń laboratoryjnych. Każdy uczeń powinien mieć możliwość bezpośredniej identyfikacji materiałów na przedstawionych próbkach, powinien określać ich właściwości i zastosowanie. Należy pamiętać o udostępnianiu uczniom najnowszych źródeł informacji o materiałach budowlanych upowszechnianych przez producentów i firmy zajmujące się dystrybucją tych materiałów.

Przy omawianiu konstrukcji ciesielskich należy skupić się na różnych elementach konstrukcji, charakterystycznych cechach i zastosowaniu

w budownictwie. Bardzo istotne jest kształtowanie umiejętności identyfikowania rysunków z obiektem rzeczywistym. Wskazane jest, więc organizowanie wycieczek na budowy, gdzie uczniowie będą mogli obserwować cały proces powstawania obiektów budowlanych.

Realizacja wszystkich treści programowych wymaga stosowania efektywnych metod nauczania. Przede wszystkim proponuje się metodę wykładu konwersatoryjnego, metodę dyskusji, metody przypadków i sytuacyjną, a także metody praktyczne, takie jak: pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia laboratoryjne, metoda przewodniego tekstu.

Proponuje się następujący podział godzin na realizację poszczególnych działań:

Lp.	Działy tematyczne	Liczba godzin
1.	Drewno i jego właściwości	24
2.	Tworzywa drzewne	18
3.	Metale i tworzywa sztuczne	16
4.	Inne materiały stosowane w budownictwie	16
5.	Suszenie i konserwacja drewna	20
6.	Obróbka drewna i obrabiarki stosowane w ciesielstwie	35
7.	Złącza elementów z drewna	32
8.	Urządzenia techniczne i zasady ich eksploatacji	25
9.	Ściany i stropy drewniane	36
10.	Wiązary i dźwigary	46
11.	Elementy ścienne i stropodachowe w drewnianym budownictwie systemowym	30
12.	Roboty ciesielskie a zagospodarowanie placu budowy	20
13.	Deskowania i stemplowania	40
14.	Rusztowania i pomosty wykorzystywane przez cieśle	31
15.	Zasady organizacji i rozliczenia robót	29
	Razem	418

Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia powinno odbywać się systematycznie i według określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać zaplanowane cele kształcenia, a w szczególności:

- rozróżnianie typowych konstrukcji ciesielskich drobno i wielkowskalmowych,
- dobieranie maszyn i urządzeń do cięcia i obróbki drewna,

- szacowanie kosztów materiałów oraz należności za pracę.
- W przedmiocie *Technologia* proponuje się następujące metody sprawdzania osiągnięć ucznia:
- sprawdziany ustne,
 - sprawdziany pisemne, testy obejmujące zbiory zadań zróżnicowanych taksonomicznie,
 - obserwacja ucznia podczas ćwiczeń.

Stosując sprawdziany ustne należy zwrócić uwagę na umiejętność operowania przez ucznia nabytą wiedzą, jakością wypowiedzi, posługiwanie się terminologią techniczną. Sprawdziany pisemne w postaci krótkich prac klasowych mogą być uzupełniane pracami domowymi, np. na temat nowych rozwiązań technologicznych stosowanych w ciesielstwie. Obserwację czynności ucznia prowadzimy na ćwiczeniach laboratoryjnych, podczas wykonywania wysoko symulowanych zadań na modelach i nisko symulowanych zadań w warsztatach szkolnych. Wskazane jest opracowanie arkusza obserwacji zawierającego spis kolejnych czynności, które uczący się musi wykonać w trakcie realizacji zadania. Arkusz obserwacji ułatwia uczniowi dokonanie samooceny, natomiast nauczycielowi wystawienie obiektywnej oceny.

Systematyczna kontrola informuje nauczyciela o wynikach jego pracy, o postępach ucznia w nauce i pozwala ustalić sposoby usprawnienia procesu nauczania.

Ocena końcowa powinna uwzględniać wszystkie wyniki stosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania.

Literatura

- Haun L.: Nowoczesny cieśla. Wyd. Apis, Gdańsk 1995.
- Małyszkiwicz J.: Konstrukcje budynków w szkieletcie drewnianym. Amerykańsko – Polski Instytut Budownictwa, Gdańsk 1995
- Lenkiewicz W., Zdziarska-Wis I.: Technologia. Ciesielstwo. WSiP, Warszawa 1998
- Olszak S., Jędrejek W., Wiater W.: Poradnik cieśli wiejskiego. Roboty ciesielskie, stolarskie i dekarские. Arkady, Warszawa 1966
- Pracht K.: Budownictwo drewniane. Arkady, Warszawa 1991
- Prządka W.: Technologia meblarstwa. Cz. 1. WSiP, Warszawa 1996
- Poradnik majstra budowlanego. Arkady, Warszawa 1995
- Praca zbiorowa: Vademecum budowlane. Arkady, Warszawa 1994
- Praca zbiorowa: Poradnik – Remonty budynków mieszkalnych. Arkady, Warszawa 1997

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa
w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki –
jednolity tekst – Dziennik Ustaw Nr 15 z dn. 25 lutego 1999r.
Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane.

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

RYSUNEK TECHNICZNY

Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń / słuchacz powinien umieć:

- określić znaczenie rysunku technicznego w pracy cieśli,
- wybrać arkusze rysunkowe, przybory do rysowania,
- wykreślić znormalizowane linie rysunkowe,
- posłużyć się skalą,
- zwymiarować i opisać rysunki,
- zastosować zasady geometrii wykreślnej,
- dobrać dokumentację techniczno – budowlaną do realizacji,
- rozróżnić poszczególne elementy dokumentacji,
- skorzystać z informacji zawartych w opisie technicznym,
- rozróżnić oznaczenia graficzne stosowane na rysunkach technicznych,
- odczytać rzuty poziome i przekroje pionowe,
- przenieść wymiary z dokumentacji na miejsce realizacji,
- narysować fragmenty wykonywanych elementów i obiektów,
- odczytać rysunki elementów konstrukcyjnych i niekonstrukcyjnych,
- odczytać kompletną dokumentację techniczną,
- wykonać przedmiary robót,
- przeprowadzić pomiary i wykonać rysunki inwentaryzacyjne.

Materiał nauczania

1. Znaczenie i rodzaje rysunków technicznych

Znaczenie i rola rysunku w technice. Pojęcie rysunku technicznego. Rodzaje rysunków technicznych. Pojęcie normalizacji i normy. Rodzaje norm i ich oznaczenia.

Ćwiczenia:

- Wyjaśnianie oznaczeń norm. →
- Rozróżnianie rysunków technicznych.

2. Materiały i przybory do rysowania

Materiały i przybory kreślarskie. Organizacja miejsca pracy kreślarza. Konserwacja przyborów kreślarskich. Formaty arkuszy rysunkowych i ich przygotowanie do kreślenia.

Ćwiczenia:

- Dobieranie arkuszy rysunkowych i przyrządów kreślarskich.

3. Technika kreślenia i opisywanie rysunków

Linie rysunkowe. Kreślenie linii prostych, krzywych, równoległych i prostopadłych. Kreślenie prostych figur i konstrukcji geometrycznych. Opisywanie rysunków.

Ćwiczenia:

- Wykreślanie linii prostych poziomych i pionowych o różnych grubościach.
- Wykreślanie linii ciągłych nachylonych pod kątem 45° , 60° i 30° .
- Wykreślanie prostych figur geometrycznych.

4. Podziałki i podstawowe zasady wymiarowania

Podziałki w rysunku budowlanym. Zasady wymiarowania. Oznaczenia wymiarowe.

Ćwiczenia:

- Wykreślanie w zadanej skali dowolnych figur geometrycznych.
- Wymiarowanie dowolnych detali architektonicznych.

5. Rysunek odręczny i szkicowy

Rodzaje rysunków odręcznych i zasady ich wykonywania. Technika rysowania odręcznego. Odręczne rysowanie figur płaskich. Odręczne rysowanie brył. Rysunek szkicowy.

Ćwiczenia:

- Wykonywanie rysunków odręcznych prostych figur geometrycznych.
- Szkicowanie prostych elementów budowlanych.

6. Podstawy geometrii wykreślnej

Sposoby rzutowania. Zasady rzutowania. Rzuty aksonometryczne: izometria, dimetria prostokątna, dimetria ukośna, aksonometria wojskowa. Rzuty prostokątne punktu i odcinka. Ślady prostych i płaszczyzn. Rzuty płaskich figur geometrycznych. Rzuty brył.

Ćwiczenia:

- Wykreślanie rzutów prostych płaskich figur geometrycznych na trzy płaszczyzny.
- Wykreślanie rzutów punktu i odcinka na trzy płaszczyzny.
- Wykreślanie rzutów prostokątnych wybranych elementów i materiałów budowlanych na trzy płaszczyzny.
- Wykreślanie rzutów prostokątnych wybranych brył geometrycznych.
- Wykreślanie w izometrii i dimetrii dowolnych brył geometrycznych.

- Wykreślanie w izometrii i dimetrii wybranych elementów i materiałów budowlanych.

7. Oznaczenia graficzne i wymiarowanie rysunków

Stopnie dokładności opracowania rysunków. Podstawowe oznaczenia graficzne. Oznaczenia graficzne elementów budowlanych. Oznaczenia graficzne materiałów budowlanych. Wymiarowanie elementów budowlanych.

Ćwiczenia:

- Odczytywanie z dowolnego projektu technicznego budynku zastosowanych w nim materiałów i elementów budowlanych.
- Szkicowanie elementów konstrukcyjnych i architektonicznych budynku w zadanym stopniu uproszczenia.
- Wymiarowanie narysowanych elementów budynku.

8. Zasady sporządzania budowlanej dokumentacji technicznej

Elementy dokumentacji budowlanej. Założenia techniczno ekonomiczne. Opis techniczny. Plan orientacyjny. Plan sytuacyjny. Rzut parteru. Rzut piwnic. Rzuty kondygnacji. Rzut konstrukcji dachowej. Rzut dachu. Przekroje poprzeczne. Przekrój podłużny. Elewacje. Wykaz stolarki.

Ćwiczenia:

- Rysowanie planu orientacyjnego znanej miejscowości.
- Rysowanie dowolnych planów sytuacyjnych.
- Czytanie rzutów i przekrojów w typowych projektach budynków.
- Wykreślanie w skali 1:50 rzutów ław fundamentowych, piwnic, rzutów parteru, dachu oraz przekroju pionowego prostego budynku parterowego.
- Wykonywanie opisu technicznego dla prostego budynku parterowego.

9. Zasady sporządzania rysunków konstrukcji drewnianych

Rodzaje rysunków: schematyczne, montażowe, robocze. Oznaczenie elementów zależnie od przyjętego stopnia dokładności. Zawartość rysunków schematycznych, montażowych i roboczych. Rysunki szczegółów. Skale stosowane na rysunkach konstrukcji drewnianych. Wymiarowanie na rysunkach konstrukcji drewnianych. Dokładność podawanych wymiarów.

Ćwiczenia:

- Wykonywanie rysunku montażowego konstrukcji drewnianej na podstawie modelu.

- Czytanie rysunków konstrukcji drewnianych uwzględnieniem oznaczeń i połączeń.

10. Wykonywanie i czytanie rysunków konstrukcji drewnianych

Rysunki złączy elementów z drewna. Rysunki ścian i stropów. Rysunki więźarów i dźwigarów. Rysunki deskowań i stępowań. Rysunki rusztowań i pomostów. Rysunki sprzętu i urządzeń związanych z zagospodarowaniem placu budowy. Rysunki elementów w drewnianym budownictwie systemowym.

Ćwiczenia:

- Wykonywanie rysunku więzara dachowego.
- Czytanie rysunku więźby dachowej.
- Czytanie rysunku rzutu dachu.
- Czytanie rysunków roboczych szczegółów konstrukcji schodów drewnianych.
- Czytanie rysunków konstrukcyjnych i roboczych deskowań.

11. Wykonywanie pomiarów i szkiców inwentaryzacyjnych oraz zasady przedmiarowania

Cele inwentaryzacji budowlanej. Zasady sporządzania inwentaryzacji. Dokonywanie pomiarów. Wykonywanie szkiców inwentaryzacyjnych i ich wymiarowanie. Inwentaryzacja pomieszczeń. Inwentaryzacja elementów budynku. Zasady wykonywania przedmiarów robót.

Ćwiczenia:

- Wykonywanie inwentaryzacji sali lekcyjnej w szkole.
- Zinwentaryzowanie klatki schodowej w szkole.
- Wykonywanie inwentaryzacji pokoju w swoim mieszkaniu.
- Wykonywanie przedmiarów wybranych robót ciesielskich.

Środki dydaktyczne

Dokumentacja budowlana.

Modele budowli i elementów budowli.

Modele figur i brył geometrycznych.

Przybory i przyrządy do rysowania i kreślenia.

Modele rzutni.

Foliogramy i fazogramy.

Przeźrocza.

Programy komputerowe.

Podstawowe materiały budowlane.

Zestawy norm budowlanych.
Plansze poglądowe.

Uwagi o realizacji programu

W realizacji programu nauczania przedmiotu *Rysunek techniczny* należy zwrócić szczególną uwagę na kształtowanie umiejętności praktycznego wykorzystania przez uczniów budowlanej dokumentacji technicznej. Dotyczy to odczytywania oznaczeń, uproszczeń, wymiarów, a także praktycznego zastosowania skali rysunkowej. Umiejętność wykonywania rysunków technicznych należy ograniczać do rysowania prostych elementów budowlanych, głównie w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych. Nauczyciel powinien dobrać tematy ćwiczeń rysunkowych związanych z zawodem cieśli. Powinny one uwzględniać różne stopnie trudności i być sformułowane w sposób problemowy, przybliżający uczniowi wykonywanie pracy na stanowisku roboczym. Ćwiczenia z geometrii wykreślnej powinny zawierać treści rozwijające u ucznia wyobraźnię przestrzenną. W tym celu można posłużyć się modelem rzutni, zestawem brył geometrycznych, foliogramami i fazogramami przedstawiającymi zasady rzutowania oraz programami komputerowymi. W dziale dotyczącym rysunku odręcznego należy zwrócić uwagę na zachowanie odpowiednich proporcji w rysowanych figurach. Wykonanie trudniejszych ćwiczeń może się odbywać w 2-osobowych zespołach. Trudności w początkowym okresie nauki rysunku technicznego dotyczą zazwyczaj przedstawiania przedmiotów w rzutach prostokątnych. Spowodowane są najczęściej brakiem wyobraźni przestrzennej. W przypadku wystąpienia takich trudności należy przygotować dodatkowe zadania rysunkowe oraz dokładniej instruować uczniów o sposobie wykonania rysunków.

Rozpoczynając nauczanie rysunku technicznego należy zwrócić szczególną uwagę uczniów na organizację miejsca pracy, rozmieszczenie materiałów i przyborów rysunkowych oraz właściwe oświetlenie i postawę podczas pracy.

Program nauczania przedmiotu powinien być realizowany w pracowni rysunku technicznego wyposażonej w odpowiednią ilość stanowisk kreślarskich, kompletów przyborów kreślarskich, kompletów norm i instrukcji technologicznych.

Realizacja programu powinna być prowadzona przy pomocy metod nauczania, które umożliwią kształtowanie różnorodnych umiejętności uczniów. Mogą to być: metoda sytuacyjna, metoda przypadków, dyskusja dydaktyczna, wykład konwersatoryjny. Poza nimi wskazane jest zastosowanie praktycznych metod nauczania takich jak: metoda projektów, ćwiczenia przedmiotowe, metoda przewodniego tekstu.

Proponuje się następujący podział godzin na realizację poszczególnych działań:

Lp.	Działy tematyczne	Liczba godzin
1.	Znaczenie i rodzaje rysunków technicznych	2
2.	Materiały i przybory do rysowania	2
3.	Technika kreślenia i opisywanie rysunków	12
4.	Podziałki i podstawowe zasady wymiarowania	6
5.	Rysunek odręczny i szkicowy	18
6.	Podstawy geometrii wykreślnej	30
7.	Oznaczenia graficzne i wymiarowanie rysunków	15
8.	Zasady sporządzania budowlanej dokumentacji technicznej	24
9.	Zasady sporządzania rysunków konstrukcji drewnianych.	13
10.	Wykonywanie i czytanie rysunków konstrukcji drewnianych.	22
11.	Wykonywanie pomiarów i szkiców inwentaryzacyjnych oraz zasady przedmiarowania	8
	Razem	152

Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia powinno odbywać się systematycznie na podstawie kryteriów ustalonych na początku zajęć. Kryteria oceniania zawarte w przedmiotowym systemie oceniania powinny uwzględniać zaplanowane cele kształcenia a w szczególności:

- wykreślanie elementów konstrukcyjnych i detali architektonicznych budynku,
- wykonywanie opisu technicznego dla prostego budynku,
- czytanie rzutów i przekrojów w typowych projektach budynków,
- wykonywanie rysunku montażowego konstrukcji drewnianej na podstawie modelu.

W przedmiocie *Rysunek techniczny* proponuje się stosowanie następujących metod sprawdzania:

- sprawdziany ustne – przed przystąpieniem do ćwiczeń i po wykonaniu zadania,
- sprawdziany pisemne, testy osiągnięć szkolnych,
- obserwacja pracy ucznia podczas ćwiczeń przedmiotowych,
- ocena wykonanego przez ucznia projektu graficznego.

Kryteria oceniania powinny dotyczyć stopnia i zakresu opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności, poprawności, estetyki i dokładności wykonania zadań projektowych. Końcowa ocena osiągnięć uczniów powinna uwzględniać wyniki wszystkich metod sprawdzania stosowanych przez nauczyciela.

Literatura

- Bogusz W.: Zarys historii architektury. Warszawa: WSiP, 1999.
- Poradnik majstra budowlanego. Warszawa: Arkady, 1994.
- Prawo budowlane. Ustawa z dn. 04.07.1994. DzU 1994, nr 89poz. 414.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 03.11.1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. DzU 1998 nr 140, poz. 906.
- Samujłowic H. i R.: Rysunek techniczny i odręczny w budownictwie. Warszawa: Arkady, 1987.
- Straszak K.: Rysunek zawodowy dla betoniarza zbrojarza. Warszawa: WSiP, 1976.
- Straszak K.: Rysunek zawodowy dla murarza. Warszawa: WSiP, 1988.
- Szczepkowski A.: Poradnik rysunkowy. Warszawa: WSiP, 1988.
- Vademecum budowlane. Warszawa: Arkady, 1994.
- Wojciechowski L.: Rysunek budowlany. Warszawa: WSiP, 1999.
- Wojciechowski L.: Zawodowy rysunek budowlany. Warszawa: WSiP, 1999.



ORGANIZACJA, BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku zorganizowanego procesu nauczania uczeń powinien umieć:

- dostrzec zagrożenia związane z wykonywaną pracą,
- przestrzegać zasad bezpiecznej pracy,
- zastosować procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- zareagować w przypadku zagrożenia pożarowego zgodnie z instrukcją ppoż.,
- użyć podręcznego sprzętu oraz środków gaśniczych zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
- przestrzegać zasad ochrony środowiska,
- zastosować odzież ochronną oraz środki ochrony indywidualnej,
- usunąć zagrożenia dla życia i zdrowia pracowników,
- przestrzegać zasad bezpiecznej pracy podczas styczności z urządzeniami elektrycznymi,
- scharakteryzować organizację służby administracyjnej bhp i obowiązki pracowników w tym zakresie,
- ustalić przyczyny wypadków, zagrożeń, szkodliwości zawodowych i chorób występujących w zawodzie cieśli,
- rozpoznać znaki bezpieczeństwa i barwy ostrzegawcze,
- przygotować i wypełnić niektóre dokumenty, np. kartę wypadku,
- przestrzegać zasad bhp i ochrony przeciwpożarowej w kolejnych etapach obróbki drewna i montażu konstrukcji.

Materiał nauczania

1. Prawna ochrona pracy

Prawa i obowiązki pracowników oraz zadania kierownictwa zakładu pracy w zakresie bhp. Państwowa Inspekcja Pracy. Społeczna Inspekcja Pracy. Państwowa Inspekcja Sanitarna i przemysłowa służba zdrowia. Urząd Dozoru Technicznego. System nadzoru związków zawodowych. System kontroli i nadzoru pracodawcy.

Ćwiczenia:

- Analizowanie uprawnień różnych instytucji działających na rzecz bhp.

2. Elementy wiedzy o człowieku i jego pracy.

Pojęcie pracy i jej rodzaje. Pozycja przy pracy. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka. Substancje szkodliwe dla zdrowia. Znaczenie racjonalnego żywienia. Skutki działania niskich i wysokich temperatur na organizm człowieka. Zagrożenia narządu wzroku. Hałas, drgania i wibracje jako czynniki szkodliwe dla zdrowia. Zmęczenie i wypoczynek.

Ćwiczenia:

- Wykrywanie źródeł zagrożeń w warsztacie szkolnym.
- Analizowanie wykresów biologicznych rytmów pracy.

3. Kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy

Organizacja pracy i jej zależność od rodzaju pracy i charakteru środowiska roboczego. Warunki techniczne pomieszczenia. Wyposażenie stanowisk roboczych. Mikroklimat pomieszczeń: ruch powietrza, temperatura, wilgotność oraz ich wpływ na zdrowie i wydajność pracy. Wymagania dotyczące pomieszczeń higieniczno-sanitarnych. Estetyka pomieszczeń produkcyjnych i jej wpływ na samopoczucie pracownika. Zasady lokalizacji obiektów przemysłowych. Przepisy dotyczące budowy i wyposażenia pomieszczeń produkcyjnych.

Ćwiczenia:

- Projektowanie lokalizacji obiektów przemysłowych.
- Organizowanie stanowiska roboczego.
- Dobieranie barw do charakteru funkcji malowanego przedmiotu i pomieszczenia.
- Analizowanie Polskiej Normy PN-92/N-01255 – barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.

4. Wentylacja, ogrzewanie i oświetlenie przemysłowe

Jakość powietrza, w którym przebywają ludzie w czasie pracy. Wentylacja naturalna. Wentylacja mechaniczna. Klimatyzacja pomieszczeń pracy. Krotność wymiany powietrza. Typowe błędy w działaniu urządzeń wentylacyjnych i ich użytkowaniu. Ogrzewanie i jego wpływ na warunki pracy. Znaczenie właściwego oświetlenia. Oświetlenie naturalne i sztuczne. Zasady doboru doboru oświetlenia w miejscu pracy. Wady i zalety oświetlenia sztucznego.

Ćwiczenia:

- Obliczanie krotności wymiany powietrza.
- Analizowanie i interpretowanie danych pochodzących z norm dotyczących optymalnych temperatur ogrzewania pomieszczeń

i najmniejszych dopuszczalnych średnich natężeń oświetlenia w pomieszczeniach przemysłowych.

- Obliczanie natężenia oświetlenia i porównywanie z obowiązującymi normami.
- Analizowanie schematów ogrzewania i klimatyzacji.

5. Środki ochrony przed hałasem

Szkodliwy wpływ hałasu na organizm człowieka. Dopuszczalny poziom hałasu. Zapobieganie powstawaniu hałasu. Zmniejszanie intensywności hałasu w pomieszczeniach.

Ćwiczenia:

- Ustalanie sposobów zmniejszenia intensywności hałasu.
- Rozpoznawanie środków ochron osobistych słuchu.
- Analizowanie dopuszczalnych granic intensywności dźwięku.

6. Urządzenia ochronne maszyn i urządzeń produkcyjnych

Główne zagrożenia ze strony urządzeń mechanicznych. Zasady bhp przy posługiwaniu się urządzeniami ręcznymi. Osłony i zabezpieczenia maszyn. Zabezpieczenia urządzeń napędowych. Bhp przy eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych. Dogodna i bezpieczna konstrukcja urządzeń technicznych elementem ergonomicznego przystosowania tej konstrukcji do człowieka.

Ćwiczenia:

- Analizowanie przykładów wypadków – określanie przyczyn.
- Podawanie przykładów zabezpieczeń w urządzeniach mechanicznych.
- Rozróżnianie zasad bhp podczas użytkowania maszyn i urządzeń mechanicznych.

7. Zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych i zawierających gazy pod ciśnieniem

Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka. Warunki uniknięcia porażenia prądem elektrycznym. Zagrożenia pożarowe ze strony elektryczności. Ogólne zasady i warunki bezpiecznej pracy przy eksploatacji urządzeń elektrycznych. Ochrona przed działaniem na organizm ludzki szkodliwego promieniowania. Zagrożenia ze strony urządzeń pod ciśnieniem. Butle z gazami sprężonymi. Substancje chemiczne i zasady bezpiecznego ich stosowania.

Ćwiczenia:

- Analizowanie schematu uziemień ochronnych i zerowania.
- Odczytywanie tablic ostrzegawczych.
- Prezentowanie sprzętu izolacyjnego i ochronnego.
- Rozróżnianie zasad obsługi i nagazowywania butli z gazami sprężonymi oraz substancjami chemicznymi.

8. Bezpieczeństwo pracy w transporcie

Ogólne zasady bezpiecznego transportu. Transport ręczny. Transport mechaniczny. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące konstrukcji urządzeń transportowych. Kontrola i dozór urządzeń transportu wewnętrznego. Magazynowanie materiałów i wyrobów ciesielskich.

Ćwiczenia:

- Analizowanie plansz ze znakami sygnalizacyjnymi przy obsłudze żurawi.
- Dobieranie sposobów zabezpieczania ładunków.
- Analizowanie plansz obrazujących zasady transportu ręcznego.
- Analizowanie schematów funkcjonalnego rozkładu pomieszczeń w ciesielniach.
- Analiza instrukcji bhp z wybranych zakładów ciesielskich.

9. Szkodliwości i choroby zawodowe

Choroba zawodowa. Znaczenie ochrony zdrowia w pracy zawodowej. Uciążliwe warunki pracy. Czynniki szkodliwe: fizyczne, chemiczne i biologiczne w miejscu pracy. Zasady stwierdzania chorób zawodowych. Choroby zawodowe, ich przyczyny i zapobieganie. Źródła szkodliwości i uciążliwości wpływających na powstawanie chorób zawodowych: organizacja procesu technologicznego, warunki sanitarne.

Ćwiczenia:

- Analizowanie danych o chorobach zawodowych zawartych w encyklopedii zdrowia i roczniku statystycznym. →

10. Zasady bezpieczeństwa i higieny produkcji

Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas konserwacji drewna. Bhp podczas trasowania. Bhp przy wykonywaniu obróbki ręcznej drewna. Zasady bhp dotyczące maszynowej obróbki drewna. Przepisy bhp dotyczące wykonywania złączy. Bezpieczeństwo i higiena pracy w czasie robót montażowych. Zasady bhp podczas wykonywania ścian, stropów, dachów, deskowań i rusztowań.

Ćwiczenia:

- Analizowanie plansz obrazujących zasady bezpiecznej pracy podczas obróbki i konserwacji drewna.
- Analizowanie plansz obrazujących zasady bezpiecznej pracy podczas ciesielskich robót montażowych.

11. Ochrona przeciwpożarowa

Przyczyny powstawania pożarów. Elektryczność statyczna jako zagrożenie pożarowe. Zapobieganie pożarom. Typowy sprzęt gaśniczy i jego konserwacja. Organizacja ochrony przeciwpożarowej w zakładzie pracy. Podstawowe zasady przeciwpożarowego zabezpieczenia prac ciesielskich.

Ćwiczenia:

- Obsługiwanie typowego sprzętu gaśniczego.
- Analizowanie tabel zestawiających temperaturę zapłonu, samozapłonu i stężeń wybuchowych materiałów.

12. Ochrony osobiste

Ochrony osobiste jako uzupełnienie podstawowego zabezpieczenia warunków pracy. Odzież ochronna. Sprzęt ochrony osobistej. Odzież robocza.

Ćwiczenia:

- Rozpoznawanie odzieży i sprzętu ochrony osobistej.
- Dobieranie odzieży ochronnej w zależności od rodzaju czynnika szkodliwego.
- Analizowanie uchwały Rady Ministrów w sprawie zasad przydzielania pracownikom środków ochrony indywidualnej oraz dostarczania odzieży roboczej.

13. Wypadki przy pracy i pierwsza pomoc

Czynniki decydujące o stanie bezpieczeństwa pracy. Wykrywanie zagrożeń wypadkowych w zakładzie pracy. Ustalanie przyczyn wypadków i postępowanie zapobiegawcze. Postępowanie powypadkowe. Organizacja pierwszej pomocy w wypadkach przy pracy i nagłych zachorowaniach. Odpowiedzialność prawna za wypadki przy pracy.

Ćwiczenia:

- Wypełnianie karty wypadku przy pracy.
- Dobieranie składu apteczki pierwszej pomocy.
- Zakładanie opatrunków.

- Wykonywanie sztucznego oddychania na fantomach.
- Transportowanie rannych z wykorzystaniem noszy prowizorycznych i prawdziwych.

Środki dydaktyczne

Plansze.

Gabloty tematyczne.

Wzory kart wypadku.

Wykresy.

Apteczka pierwszej pomocy.

Filmy video.

Podstawowy sprzęt gaśniczy.

Ochrony osobiste: odzież ochronna, sprzęt ochrony osobistej itp.

Makiety tematyczne.

Uwagi o realizacji materiału nauczania

Program nauczania przedmiotu *Organizacja, bezpieczeństwo i higiena pracy* obejmuje zagadnienia szczególnie ważne w zawodzie cieśli. Treści zawarte w programie muszą być powiązane z programem nauczania technologii, a nabyte umiejętności powinny być stosowane na zajęciach praktycznych. W trakcie nauki uczeń poznaje przepisy bhp i ochrony przeciwpożarowej. Uczy się rozpoznawać zagrożenia występujące w środowisku pracy oraz kształtować bezpieczne i higieniczne warunki pracy. Zajęcia powinny być prowadzone w odpowiednio wyposażonej pracowni. Punktem wyjścia zajęć edukacyjnych powinno być uświadomienie uczniom celów kształcenia oraz formułowanie inspirujących zadań problemowych, które zapoczątkują aktywność uczniów i rozbudzą zainteresowanie przedmiotem. Metody prowadzenia zajęć powinny przede wszystkim zapewnić możliwość:

- kształtowania nawyków przestrzegania przepisów bhp,
- wyrobienia potrzeby stałego doskonalenia umiejętności z zakresu bhp,
- utrwalenia przekonania o odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i innych współpracowników,

Podczas zajęć należy nawiązywać do praktycznych doświadczeń uczniów i wskazywać przykłady zastosowania wiedzy o bezpieczeństwie i higienie pracy w praktycznej działalności. Proponuje się stosowanie najbardziej efektywnych metod nauczania tego przedmiotu, takich jak: pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe oraz metody przypadku i inscenizacji. Zajęcia powinny być prowadzone w grupach kilkunast osobowych. Praca w grupach pozwala na nabywanie umiejętności po-

nadzawodowych, takich jak: współdziałanie, podejmowanie zespołowych decyzji, wrażliwość na potrzeby innych członków zespołu.

Proponuje się następujący podział godzin na realizację poszczególnych działań:

Lp.	Działy tematyczne	Liczba godzin
1.	Prawna ochrona pracy w zakresie bhp	2
2.	Elementy wiedzy o człowieku i jego pracy	4
3.	Kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy	4
4.	Wentylacja, ogrzewanie i oświetlenie przemysłowe	6
5.	Środki ochrony przed hałasem	3
6.	Urządzenia ochronne maszyn i urządzeń produkcyjnych	6
7.	Zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych i zawierających gazy pod ciśnieniem oraz substancje chemiczne	6
8.	Bezpieczeństwo pracy w transporcie	6
9.	Szkodliwości i choroby zawodowe	6
10.	Zasady bezpieczeństwa i higieny produkcji	12
11.	Ochrona przeciwpożarowa	8
12.	Ochrony osobiste	3
13.	Wypadki przy pracy i pierwsza pomoc	10
Razem		76

Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia powinno odbywać się systematycznie i według określonych kryteriów. Kryteria oceniania powinny uwzględniać zaplanowane cele kształcenia, a w szczególności:

- przestrzeganie w czasie pracy przepisów bhp,
- odpowiednie posługiwanie się sprzętem przeciwpożarowym i środkami gaśniczymi,
- udzielanie poszkodowanym pomocy przedlekarskiej,

W przedmiocie *Organizacja, bezpieczeństwo i higiena pracy* można stosować następujące metody sprawdzania:

- sprawdziany ustne - prowadzone na bieżąco, mające na celu utrwalenie wiadomości i umiejętności,
- sprawdziany pisemne – wypracowania domowe i klasowe, testy wiadomości i umiejętności,

- sprawdziany praktyczne – zadania wysoko symulowane: ćwiczenia na modelach i fantomach,
Końcowa ocena osiągnięć uczniów powinna uwzględniać wyniki wszystkich metod sprawdzania stosowanych przez nauczyciela.

Literatura

- Brejnak A.: ABC doradcy przedmiotów zawodowych. Zeszyt 5. Metaplan. Warszawa: CODN. 1999
- Buchwelder M., Buchwelder A.: Podręcznik pierwszej pomocy. Warszawa: PZWL, 1997.
- Celeda R.: Kodeks pracy. Warszawa: Dom wydawniczy ABC, 2000.
- Ciborski P., Klimaszewski G.: Zbiór przepisów prawnych z zakresu bhp i ppoż. z orzecnictwem i uwagami objaśniającymi. Tom 1. Gdańsk: OD i DK sp. zoo., 1999.
- Dzierżawski T.: Gazownictwo i ciepłownictwo. Zeszyt ćwiczeń. Warszawa: WSiP, 1996.
- Folie szkoleniowe dla specjalisty bhp. ALFA WEKA sp. zoo., 1998-2000.
- Francuz W. M., Sokołowski R.: Bezpieczeństwo i higiena pracy na budowie. Warszawa: KWP Bud-Ergon OW PZITB, 1998.
- Frankiewicz D.: Samokształcenie w nauczaniu – uczeniu się przedmiotów budowlanych. Materiał pomocniczy dla nauczycieli przedmiotów budowlanych. Warszawa: CODN, Łódź: WODN, 1995.
- Gilewicz A., Gilewicz M.: BHP przy robotach budowlanych. Tom 1, 2 i 3. Warszawa: Wydawnictwo Normalizacyjne Alfa-Wero, 1996.
- Hansen A.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. Warszawa: WSiP, 1998.
- Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i higiena pracy dla zasadniczych szkół zawodowych. Warszawa: WSiP, 1996.
- Mac.: Obróbka metali z materiałoznawstwem. Warszawa: WSiP, 1992.
- Pierwsza pomoc. Warszawa: Świat Książki, 1996.
- Poradnik kierownika budowy. Warszawa: Arkady, 1989.
- Roj-Chodacka.: Przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska. Warszawa: KOWEZ, 2002.
- Warno O.: Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach zagrażających życiu. Warszawa: PCK, 1994.

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

ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku zorganizowanego procesu nauczania uczeń powinien umieć:

- zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- dobrać do wyrobu drewno i tworzywa drzewne o określonych właściwościach fizycznych, mechanicznych i technologicznych,
- rozpoznać wady drewna i określić zakres ich dopuszczalności,
- wykonać pomiary i obliczenia ilościowe materiałów tartych i tworzyw drzewnych,
- dokonać operacji składowania i magazynowania materiałów tartych, tworzyw drzewnych i innych materiałów produkcyjnych według określonych zasad technologicznych,
- dokonać kontroli procesu suszenia zgodnie z ustalonym programem,
- zastosować środki i metody zabezpieczenia materiałów i wyrobów drzewnych przed wpływem niszczących czynników,
- posłużyć się rysunkiem technicznym i dokumentacją technologiczną,
- dokonać trasowania drewna i tworzyw drzewnych,
- przygotować narzędzia i sprzęt do obróbki drewna,
- ocenić sprawność maszyn i narzędzi oraz dokonać ich konserwacji,
- ustawić maszyny według określonych parametrów technologicznych,
- dokonać obróbki drewna i ocenić jej jakość,
- wykonać złącza ciesielskie,
- zinterpretować wyniki pomiarów dokonanych przyrządami pomiarowymi,
- przygotować do klejenia elementy z drewna i tworzyw drzewnych,
- wykonać operacje klejenia elementów z drewna i tworzyw drzewnych,
- przygotować elementy ciesielskie do transportu,
- zastosować urządzenia transportowe i montażowe w robotach ciesielskich,
- wykonać formy drewniane do prefabrykatów z betonu,
- wykonać elementy drewniane budowli,
- dokonać montażu i demontażu oraz konserwacji rusztowań i desekowań,
- dokonać napraw i renowacji typowych konstrukcji ciesielskich drobno i wielowymiarowych,
- dokonać obmiaru robót,
- montować typowe obiekty z elementów prefabrykowanych,
- zastosować przepisy bhp i ppoż. oraz zasady ochrony środowiska, prowadzić oszczędną gospodarkę surowcami, materiałami i energią,
- skorzystać z norm, literatury technicznej i innych źródeł informacji,
- zastosować zasady współpracy w zespole,

- zastosować właściwe procedury obsługi klienta w zakładzie ciesielskim.

Materiał nauczania

1. Zajęcia wstępne

Zapoznanie uczniów z: organizacją i wyposażeniem warsztatów, regulaminem, przepisami bhp i ochrony przeciwpożarowej obowiązującymi w warsztatach, wypadkami przy pracy – przyczynami ich powstawania, metodami zapobiegania, programem nauczania, planem szkoleniowo produkcyjnym, harmonogramem praktyk na określonych stanowiskach pracy, przydziałem stanowisk pracy oraz odzieżą ochronną.

2. Praca na składowisku drewna i w magazynach

Przestrzeganie przepisów bhp i ochrony przeciwpożarowej. Organizacja pracy na składzie. Rozmieszczenie materiałów tartych na składzie tarcicy. Układanie tarcicy w stopy (sztaple) do naturalnego suszenia. Zabezpieczanie sztapli, czół tarcicy, osłanianie sztapli. Sortowanie wymiarowe i jakościowe materiałów tartych. Pomiar i obliczanie miąższości tarcicy. Organizacja pracy w magazynach. Składowanie tarcicy w magazynach zamkniętych. Magazynowanie tworzyw drzewnych. Posługiwanie się zmechanizowanymi środkami transportu w magazynach.

3. Praca w suszarni

Przestrzeganie przepisów bhp i ppoż. podczas suszenia drewna w suszarniach. Pomiar wilgotności początkowej drewna metodą suszarkowo-wagową i wilgotnościomierzem. Ustalanie programu suszenia drewna. Załadunek tarcicy do suszarni, rozmieszczenie wyżynek kontrolnych w sztaplu. Kontrola procesu suszenia. Rozładunek suszarki. Sezonowanie materiałów po suszeniu. Zabezpieczanie drewna środkami chemicznymi przez kąpiele, natryski i smarowanie impregnatem grzybo- i owadobójczym.

4. Obróbka ręczna

Przestrzeganie przepisów bhp i ochrony przeciwpożarowej. Przygotowanie, wyposażenie i organizacja stanowiska pracy. Określanie stopnia zużycia, czyszczenie, konserwacja i przechowywanie narzędzi. Przygotowanie urządzeń do ręcznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych. Wykonywanie i ocena jakości operacji technologicznych ręcznej obróbki drewna.



Manipulacja i trasowanie

Przygotowanie przyrządów pomiarowych (miara stalowa, miara drewniana składana, miara stalowa zwijana, taśma miernicza stalowa) oraz przyrządów traserskich (liniał drewniany z podziałką, cyrkiel, ołówek stolarski) lub wzorników. Dobór i trasowanie materiałów według przeznaczenia. Trasowanie wstępne. Trasowanie międzyoperacyjne.

Przerzynanie

Dobór pił do sposobu piłowania. Przygotowanie pił do pracy. Postawa przy piłowaniu drewna. Mocowanie materiału. Prostoliniowe piłowanie drewna wzdłuż, w poprzek i skośnie do grzbietu włókien. Prostoliniowe przerzynanie piłą tworzyw drzewnych, według linii traserskiej. Krzywoliniowe piłowanie tarcicy i tworzyw drzewnych, wyrzynanie otworów. Narzynanie drewna i tworzyw drzewnych na określoną głębokość i pod różnym kątem.

Struganie

Przygotowanie strugów do pracy i ich eksploatacja. Mocowanie materiału. Postawa przy struganiu. Struganie szerokich i wąskich powierzchni drewna. Struganie zgrubne, wyrównujące, grubościowe, wygładzające. Struganie w poprzek włókien (czół).

Wiercenie

Dobór narzędzi w zależności od rodzaju materiału i średnicy otworu. Trasowanie miejsc wiercenia. Mocowanie materiału. Postawa przy wierceniu. Wiercenie otworów przelotowych i nieprzelotowych wzdłuż, w poprzek i pod kątem do przebiegu włókien. Nawiercanie, pogłębianie i rozwiercanie otworów na określoną głębokość.

Dłutowanie

Dobór dłut odpowiedniego rodzaju i szerokości. Trasowanie zarysów dłutowania. Mocowanie elementów. Dłutowanie otworów przelotowych i gniazd o przekroju kwadratowym lub prostokątnym. Dłutowanie dwustronne. Wycinanie gniazd i otworów na złącza. Dłutowanie otworów o przekroju okrągłym lub owalnym. Wyrównywanie ścian otworów gniazd. Ścinanie krawędzi.

Wygładzanie powierzchni

Dobór narzędzi do rodzaju obróbki. Mocowanie elementu. Postawa przy pracy. Obróbka elementów z drewna i tworzyw drzewnych tarnikiem i pilnikami. Wyrównywanie otworów i powierzchni złączy. Wygładzanie powierzchni wklęsłych i wypukłych. Ścinanie krawędzi.

5. Prace w klejarni

Przestrzeganie przepisów bhp i ochrony przeciwpożarowej. Przygotowanie elementów z drewna litego do klejenia. Dopasowywanie elementów. Doprowadzanie sklejonych powierzchni do odpowiedniej gładkości. Oczyszczanie powierzchni elementów. Przygotowywanie roztworów klejów naturalnych i syntetycznych. Sprawdzanie jakości przygotowanych roztworów klejowych. Nanoszenie roztworów klejów za pomocą ręcznych narzędzi. Składanie prostych elementów i ściskanie.

6. Obróbka maszynowa

Instruktaż z zakresu bhp na obrabiarkach. Stosowanie osłon i zabezpieczeń obrabiarek. Zapoznanie z regulaminem pracy w oddziale maszynowej obróbki drewna. Pierwszy etap pracy w oddziale maszynowej obróbki skrawaniem – wykonywanie prac pomocniczych przy obróbce drewna na pilarkach, strugarkach, wiertarkach, dłutarkach, frezarkach, czopiarkach, szlifierkach. Wymiana narzędzi i ustawianie obrabiarek. Ustawianie osłon i zabezpieczeń, prowadnic, stołów roboczych. Odbiór obrabianych elementów na pilarkach, strugarkach grubościowych i szlifierkach walcowych. Wykonywanie operacji wiercenia na wiertarkach poziomych i pionowych. Wykonywanie elementów wymagających obróbki mechanicznej na kilku obrabiarkach. Transport międzyoperacyjny obrabianych elementów.

Praca na pilarkach tarczowych.

Zorganizowanie stanowiska pracy. Przygotowanie pilarki do pracy: zakładanie i mocowanie piły, ustawianie klina rozszczepiającego, osłon i prowadnicy. Piłowanie drewna prostoliniowe poprzeczne, wzdłużne i skośne. Wyrzynanie wyrzynków z jednoczesną manipulacją wad. Prostoliniowe piłowanie płyt z tworzyw drzewnych na formatki. Narzynanie nacięć na określonej głębokość.

Praca na pilarkach taśmowych.

Zorganizowanie stanowiska roboczego. Przygotowanie pilarki do pracy. Piłowanie prostoliniowe i krzywoliniowe elementów według obrysów. Wykonywanie nacięć i podcięć w elementach połączeń.

Praca na strugarkach.

Zorganizowanie stanowiska roboczego. Przygotowanie strugarek do pracy. Struganie wyrównujące wąskich i szerokich płaszczyzn na strugarkach wyrówniarkach. Struganie jednostronne elementów, struganie pod dowolnym kątem. Struganie grubościowe drewna na strugarkach grubościowych. Struganie szerokich i wąskich płaszczyzn według żądanych wymiarów na strugarkach trzy i czterostronnych.

Praca na frezarkach.

Zorganizowanie stanowiska roboczego. Przygotowanie do pracy frezarki górno- i dolnowrzecionowej. Frezowanie profilowe, krzywoliniowe, modelowe i kształtowe.

Praca na wiertarkach.

Zorganizowanie stanowiska roboczego. Przygotowanie wiertarki do pracy. Wiercenie otworów przelotowych i nieprzelotowych na wiertarkach poziomych. Nawiercanie i rozwiercanie, pogłębianie otworów. Wiercenie przy użyciu szablonów. Wiercenie otworów i gniazd o przekroju podłużnym na wiertarkach oscylacyjnych i wiertarko – frezarkach. Wykonywanie otworów i gniazd wiertarkami wielowrzecionowymi.

Praca na dłutarkach.

Zorganizowanie stanowiska roboczego zgodnie z przepisami bhp i ppoż. Przygotowanie dłutek do pracy. Dłutowanie gniazd i otworów przelotowych na określoną głębokość. Dłutowanie otworów i gniazd kwadratowych dłutem kombinowanym.

Praca na tokarkach.

Zorganizowanie stanowiska roboczego. Przygotowanie tokarek do pracy. Mocowanie elementu. Toczenie zwykłe, śrubowe, obtaczanie drążków. Toczenie ręczne za pomocą dłut tokarskich na tokarkach kołowych i tarczowych z podstawką. Toczenie nożami tokarskimi imakowymi mocowanymi w suporcje tokarki. Toczenie według wzorników.

Praca na czopiarkach i wczepiarkach.

Zorganizowanie stanowiska roboczego. Przygotowanie obrabiarek do pracy. Wykonywanie czopów i widlic na czopiarce. Wykonywanie wczepów przelotowych prostych na wczepiarkach. Ocena jakości i dokładności wykonywanych operacji. Przestrzeganie przepisów bhp.

7. Praca w narzędziowni

Przestrzeganie przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Organizacja pracy w narzędziowni. Przygotowanie ręcznych narzędzi do obróbki drewna (ostrzenie pił, rozwieranie zębów). Ostrzenie pił tarczowych i taśmowych. Mechaniczne rozwieranie zębów pił tarczowych. Naprężanie pił taśmowych i tarczowych. Przygotowanie ostrzerek, ostrzenie noży strugarek i frezarek na ostrzarkach mechanicznych i automatycznych. Wyważanie wałów do strugarek. Ostrzenie dłut tokarskich i łańcuszków do dłutek. Cięcie i klejenie taśm szlifierskich. Wydawanie narzędzi i przyjmowanie po zakończonej pracy. Wymiana stępionych lub uszkodzonych narzędzi.

8. Wykonywanie złącz i połączeń ciesielskich

Przestrzeganie przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Wyznaczanie połączeń na elementach według rysunków roboczych. Przygotowanie i dopasowanie elementów do łączenia. Wykonywanie złącz na gwoździe, na kołki drewniane, na sworznie stalowe, pierścienie. Łączenie elementów na klej. Wykonywanie połączeń ciesielskich na długość, na szerokość, pod kątem. Wykonywanie połączeń elementów nie leżących w jednej płaszczyźnie, połączeń węglowych

na nakładkę prostą i na jaskółczy ogon. Wykonywanie połączeń belek pod różnymi kątami na wręby, czopy, itp.

9. Wykonywanie ścian i stropów drewnianych

Przestrzeganie przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Sporządzenie zapotrzebowania na materiały. Sprawdzenie i przygotowanie materiałów. Przygotowanie narzędzi i sprzętu. Układanie podwaliny. Wykonywanie ścian wieńcowych i szkieletowych. Odeskowywanie ścian. Wykonywanie wypełnień izolacyjnych. Wykonywanie ścianek działowych. Opieranie belek stropowych na ścianach. Kotwienie belek stropowych. Wykonywanie podsufitek. Układanie podłóg. Ocieplanie stropów. Montaż ścianek działowych. Naprawy ścian i stropów. Odgrzybianie budynku. Odbiór robót. Obmiar robót. Likwidowanie stanowiska pracy.

10. Wykonywanie wiązarów i dźwigarów dachowych

Przestrzeganie przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Wyliczenie ilości i dobór wymiarowy i jakościowy materiału na poszczególne elementy konstrukcji dachowych na podstawie dokumentacji. Przygotowanie narzędzi i sprzętu. Wykonywanie wiązarów dachowych do różnych konstrukcji więźb dachowych: krokwiowych, jętkowych, płatwiowych, płatwiowo – kleszczowych, wieszarowych. Wykonywanie różnego rodzaju konstrukcji dachów: jednospadowych, dwuspadowych, czterospadowych i innych. Wykonywanie wiązarów kratowych. Deskowanie i łączenie dachów. Wykonywanie i ustawianie wywietrzników i ław kominiarskich. Odbiór robót. Obmiar robót. Likwidowanie stanowiska pracy.

11. Wykonywanie montażu elementów ściennych i stropodachowych w drewnianym budownictwie systemowym

Przestrzeganie przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Sporządzenie zapotrzebowania na materiały. Sprawdzenie i przygotowanie materiałów. Przygotowanie narzędzi i sprzętu. Montaż elementów w systemie BHD i DK. Wykonywanie ścian osłonowych

i przekryć lekkich. Zabezpieczanie budynków przed wilgocią. Likwidowanie stanowiska pracy.

12. Zagospodarowanie placu budowy

Przestrzeganie przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Sporządzenie zapotrzebowania na materiały. Sprawdzenie i przygotowanie materiałów. Przygotowanie narzędzi i sprzętu. Wykonywanie sprzętu pomocniczego dla murarzy i tynkarzy. Stawianie ogrodzeń tymczasowych i stałych na placu budowy. Wznoszenie budynków tymczasowych. Budowanie ciepłaków. Zagospodarowanie materiałów z rozbiórek. Obmiar robót.

13. Wykonywanie deskowań i stemplowań

Przestrzeganie przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Sporządzenie zapotrzebowania na materiały. Sprawdzenie i przygotowanie materiałów. Przygotowanie narzędzi i sprzętu. Przeniesienie poziomu zerowego węzłem wodnym. Zbijanie tarcz deskowań fundamentów, ścian wykopów, ścian monolitycznych, słupów, wieńców i nadproży. Łączenie tarcz deskowań. Wzmacnianie i usztywnianie tarcz deskowań. Wykonywanie deskowań stropów płytowych, żebrowych i grzybkowych. Stemplowanie deskowań stropów. Rozmierzanie prostych schodów i wykonywanie ich deskowania. Wykonywanie form do prefabrykatów. Demontaż deskowań i stemplowań. Obmiar robót.

14. Wykonywanie rusztowań i pomostów.

Przestrzeganie przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. Sporządzenie zapotrzebowania na materiały. Sprawdzenie i przygotowanie materiałów. Przygotowanie narzędzi i sprzętu. Montaż i demontaż drewnianych rusztowań stojakowych. Wykonywanie i demontowanie rusztowań drabinowych. Montaż rusztowań wspornikowych, przesuwnych i przejezdnych. Montowanie rusztowań wewnętrznych. Obmiar wykonanych robót. Organizacja pracy w brygadzie.

15. Obsługa klienta

Świadczenie usług ciesielskich:

- analizowanie rynku zbytu na roboty ciesielskie,
- sporządzanie oferty prowadzonej działalności,
- sporządzanie kosztorysu wykonywanej usługi.

Stosowanie procedur obsługi klienta:

- prowadzenie rozmów z klientem,
- prowadzenie negocjacji z klientem,
- przyjmowanie od klienta zlecenia na usługę,
- uzgadnianie sposobu kontaktowania się z klientem,

- prezentowanie klientowi wykonanej usługi,
- reagowanie na zastrzeżenia klientów,
- uzasadnianie kosztu usługi,
- uzgadnianie terminu realizacji zadania.

Analizowanie i ewaluacja świadczonych usług.
 Doskonalenie jakości świadczonych usług ciesielskich.

Środki dydaktyczne

Sprzęt do trasowania.

Sprzęt pomiarowy.

Narzędzia i sprzęt do obróbki ręcznej drewna.

Obrabiarki do drewna.

Sprzęt montażowy.

Dokumentacja techniczna.

Zestaw norm PN z zakresu robót budowlanych.

Instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, regulaminy pracy, ochrony przeciwporażeniowej i pożarowej oraz bhp.

Katalogi elementów budowlanych.

Materiały i prefabrykaty.

Uwagi o realizacji programu

Zadaniem zajęć praktycznych jest ukształtowanie u uczniów sprawności i umiejętności praktycznych niezbędnych do wykonywania zawodu cieśli. W realizacji programu należy uwzględnić zmiany związane z postępowaniem technicznym, technologicznym i organizacyjnym. W czasie zajęć praktycznych uczniowie powinni stosować wiadomości i umiejętności nabyte na teoretycznych przedmiotach zawodowych.

Zajęcia praktyczne powinny odbywać się w warsztatach szkolnych, warsztatach rzemieślniczych, na budowie na wydzielonych stanowiskach szkoleniowych i w centrach kształcenia praktycznego. Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w maszyny i sprzęt oraz materiały niezbędne do realizacji programu.

W zależności od miejsca realizacji zajęć praktycznych powinny być one prowadzone metodą ćwiczeń i metodą pracy produkcyjnej (użytkowej). W realizacji zajęć praktycznych ważną rolę spełnia instruktaż. W strukturze jednostki metodycznej zajęć praktycznych ma zastosowanie instruktaż wstępny, bieżący i końcowy. Instruktaż powinien towarzyszyć każdej czynności wykonywanej przez ucznia. W połączeniu z pokazem powinien zawierać wskazówki i objaśnienia o sposobie wykonywania czynności, zadań zawodowych i operacji technicznych, dobo-

rze narzędzi i materiałów, o zachowaniu wymogów technologicznych i przestrzeganiu przepisów bhp.

Ćwiczenia produkcyjne polegające na wykonywaniu przez uczniów prac użytkowych powinny uwzględniać zasadę stopniowania trudności. Po opanowaniu przez uczniów prostych czynności wprowadzamy coraz bardziej złożone zadania zawodowe. Praca produkcyjna ma na celu kształtowanie umiejętności i sprawności manualnych w wyniku wielokrotnego powtarzania celowych działań zawodowych. Wyrabia samodzielność, umiejętność korzystania z instrukcji, pracy w zespole, współdziałania, oszczędnego gospodarowania materiałami, poszanowania narzędzi i maszyn oraz odpowiedzialność za produkt finalny.

Istotną rolę w praktycznej nauce zawodu odgrywa metoda projektów. Wykonując projekt pod kierunkiem nauczyciela, uczeń nabywa nowe umiejętności intelektualne i praktyczne, uczy się planowania pracy, systematyczności, samooceny, oraz prezentacji wykonanego produktu.

W końcowym etapie kształcenia uczniowie powinni samodzielnie obsługiwać obrabiarki i urządzenia oraz wykonywać prace ciesielskie na budowie.

W programie zajęć praktycznych uwzględniono również dział tematyczny *Obsługa klienta*. Podczas realizacji tej części programu nauczania należy odwoływać się do wiadomości i umiejętności z zakresu przedsiębiorczości oraz do osobistych doświadczeń uczniów. Zajęcia powinny być prowadzone w kilkunasto osobowych grupach w pracowni funkcjonującej jako firma symulacyjna lub biuro symulacyjne.

Proponuje się następujący podział godzin na realizację poszczególnych działań:

Lp.	Działy tematyczne	Liczba godzin
1.	Zajęcia wstępne	10
2.	Praca na składowisku drewna i w magazynach	40
3.	Prace w suszarni	30
4.	Obróbka ręczna	125
5.	Prace w klejarni	45
6.	Obróbka maszynowa	95
7.	Praca w narzędziowni	35
8.	Wykonywanie złącz i połączeń ciesielskich	60
9.	Wykonywanie ścian i stropów drewnianych	160
10.	Wykonywanie wiązarów i dźwigarów dachowych	160
11.	Wykonywanie montażu elementów ściennych i stropodachowych w drewnianym budownictwie systemowym	90

12.	Zagospodarowanie placu budowy	70
13.	Wykonywanie deskowań i stemplowań	130
14.	Wykonywanie rusztowań i pomostów	130
15.	Obsługa klienta	36
Razem		1216

Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów w przedmiocie *Zajęcia praktyczne* powinno odbywać się systematycznie, na podstawie ustalonych kryteriów. Kryteria oceniania ujęte w przedmiotowym systemie oceniania powinny uwzględniać zaplanowane cele kształcenia, a w szczególności:

- wykonywanie montażu typowych konstrukcji ciesielskich drobno i wielkometryrowych,
- dobieranie maszyn i urządzeń do cięcia i obróbki drewna oraz elementów prefabrykowanych,
- szacowanie kosztów materiałów oraz należności za pracę,
- stosowanie przepisów bhp i ochrony przeciwpożarowej,
- przewidywanie zagrożeń dla zdrowia i życia pracownika na stanowisku pracy,
- dokonywanie ręcznej i mechanicznej obróbki drewna,

Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia ucznia można sprawdzać metodą sprawdzianów ustnych, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia w czasie wykonywania czynności zadań i operacji zawodowych. Umiejętności intelektualne uczniów niezbędne do podjęcia działań praktycznych sprawdzamy w czasie instruktażu wstępnego metodą pogadanki lub dyskusji. Umiejętności praktyczne sprawdzamy metodą sprawdzianów praktycznych. Sprawdziany praktyczne obejmują:

- zadania nisko symulowane – wykonywane w warsztatach szkolnych,
- zadania wysoko symulowane – ćwiczenia na modelach, symulacje komputerowe,
- zadania typu próba pracy – praca na odpowiednio wyposażonym stanowisku.

Sprawdziany praktyczne przeprowadza się przy pomocy arkusza obserwacji zawierającego spis kolejnych czynności składowych, które uczący się musi wykonać w trakcie realizacji zadania.

Kryteria oceny działań praktycznych powinny uwzględniać:

- przestrzeganie przepisów bhp,
- jakość i dokładność wykonania,
- czas przeznaczony na wykonanie,

- kolejność wykonywanych czynności,
- liczba niezbędnych powtórzeń,
- zużycie materiału,
- poprawność wykonania czynności,
- ogólna sprawność i postawa ucznia wobec zadania.

W przypadku bardziej złożonych zadań produkcyjnych stosujemy kryteria uwzględniające:

- planowanie pracy,
- organizowanie stanowiska pracy
- wykonanie zadania,
- zaprezentowanie wykonanego produktu,
- dokonanie samooceny,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

W ocenie osiągnięć uczniów po zakończeniu realizacji programu nauczania zajęć praktycznych należy uwzględnić wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania wiadomości i umiejętności intelektualnych i praktycznych.

Literatura

Kettler K.: Murarstwo. Cz. 1. Warszawa: REA, 2002.

Kettler K.: Murarstwo. Cz. 2. Warszawa: REA, 2002.

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

Praca zbiorowa: Poradnik majstra budowlanego. Warszawa: Arkady, 1997.

Szubert K.H.: Betonowanie, murowanie, układanie glazury. Warszawa: „Arkady”, 1995.

Słowiński Z.: Technologia budownictwa. Cz. 2. Warszawa: WSiP, 1994.

Słowiński Z.: Technologia budownictwa. Cz. 3. Warszawa: WSiP, 1997.

Urban L.: Murarstwo i tynkarstwo. Warszawa: WSiP, 1997.

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

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