

MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ
INSTYTUT BADAŃ EDUKACYJNYCH
PRACOWNIA PROGRAMÓW KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

43 02 / SZ, LZ / MEN / 1997.06.09

PROGRAM NAUCZANIA
DLA ZAWODU

STOLARZ, 742 [01]

Dla: - szkoły zasadniczej - na podbudowie programowej szkoły podstawowej
- liceum zawodowego - na podbudowie programowej szkoły podstawowej

Zatwierdzam

Prof. dr hab. Jerzy J. Wiak

Minister Edukacji Narodowej

Warszawa 1997

Program nauczania przygotowała Komisja Programowa dla Zawodów Drzewnych, powołana decyzją Nr 34 Ministra Edukacji Narodowej z dnia 26 maja 1994 r. w sprawie składu Komisji Programowej dla Zawodu Drzewnych

PLAN NAUCZANIA

Szkoła zasadnicza

Zawód: STOLARZ

Podbudowa programowa: szkoła podstawowa

| Lp. | Przedmioty nauczania (obowiązkowe) | Dla młodzieży | | | | Dla dorosłych | | |
|-------------------------------------|---|----------------------|------|------|---|--|--|--|
| | | Klasa | | | Razem godzin tygodniowo w cyklu nauczania | Razem godzin tygodniowo w 3-letnim cyklu nauczania w formie stacjonarnej*) | Razem godzin w 3-letnim cyklu nauczania w formie zaocznjej*) | |
| | | I | II | III | | | | |
| | | Liczba tygodni nauki | | | Liczba godz. tygodniowo | | | |
| | | 38 | 38 | 36 | | | | |
| 1. | Język polski | 3 | 2 | 2 | 7 | 5 | 90 | |
| 2. | Język obcy | 2 | 2 | 2 | 6 | 3 | 60 | |
| 3. | Matematyka | 2 | 2 | 2 | 6 | 4 | 75 | |
| 4. | Przysposobienie obronne | 1 | 1 | - | 2 | - | - | |
| 5. | Wychowanie fizyczne | 2 | 2 | 2 | 6 | - | - | |
| 6. | Wiedza o społeczeństwie | - | 1 | - | 1 | 1 | 15 | |
| 7. | Historia | 2 | - | - | 2 | 1 | 15 | |
| 8. | Fizyka | 1 | 1 | - | 2 | 2 | 40 | |
| 9. | Chemia | 2 | - | - | 2 | 1 | 20 | |
| 10. | Ochrona i kształtowanie środowiska | 1 | - | - | 1 | 1 | 15 | |
| | Godziny do dyspozycji wychowawcy | 1 | 0,5 | 0,5 | 2 | - | - | |
| | Razem godz. przedmiotów ogólnokształcących | 17 | 11,5 | 8,5 | 37 | 18 | 330 | |
| 11. | Rysunek techniczny i konstrukcje | 1 | 2 | 2 | 5 | 4 | 80 | |
| 12. | Technologia i materiałoznawstwo | 1 | 2 | 3 | 6 | 5 | 100 | |
| 13. | Maszyny i narzędzia | 1 | 1,5 | 1,5 | 4 | 3 | 60 | |
| 15. | Zarys wiedzy o gospodarce | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 20 | |
| 16. | Zajęcia praktyczne** | 8 | 10 | 12 | 30 | 22 | 410 | |
| | Razem godz. przedmiotów zawodowych | 11 | 16,5 | 19,5 | 47 | 35 | 670 | |
| | Godziny do dyspozycji dyrektora*** | - | - | - | - | 1 | 20 | |
| | Ogółem godz. przedmiotów obowiązkowych | 28 | 28 | 28 | 84 | 54 | 1020 | |
| Nadobowiązkowe zajęcia pozalekcyjne | | | | | | | | |

*) wymiary godzin poszczególnych przedmiotów dzielone są odpowiednio na te same lata nauki, jak w szkole dla młodzieży.

**) wymiary godzin dla młodocianych pracowników zgodnie z Kodeksem Pracy.

***) godziny przeznaczone na dodatkowe zajęcia z przedmiotów obowiązkowych, zgodnie z potrzebami danej klasy (semestru)

PLAN NAUCZANIA

Szkoła średnia zawodowa

Liceum zawodowe

Zawód: STOLARZ

Podbudowa programowa: szkoła podstawowa

| Lp. | Przedmioty nauczania (obowiązkowe) | Dla młodzieży | | | | Razem godzin tygodniowo w cyklu nauczania | Dla dorosłych | |
|-------------------------------------|---|-------------------------|------|------|------|---|--|--|
| | | Klasa | | | | | Razem godzin tygodniowo w 4-letnim cyklu nauczania w formie stacjonarnej *) | Razem godzin w 4-letnim cyklu nauczania w formie zaocznej *) |
| | | I | II | III | IV | | | |
| | | Liczba tygodni nauki | | | | | | |
| | | 38 | 38 | 34 | 30 | | | |
| Liczba godz. tygodniowo | | | | | | | | |
| 1. | Język polski | 4 | 4 | 4 | 4 | 16 | 10 | 140 |
| 2. | Język obcy | 3 | 3 | 2 | 2 | 10 | 8 | 140 |
| 3. | Historia | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 | 3 | 60 |
| 4. | Elementy informatyki | 2 | 1 | - | - | 3 | 2 | 40 |
| 5. | Przysposobienie obronne | 1 | 1 | - | - | 2 | - | - |
| 6. | Wychowanie fizyczne | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 | - | - |
| 7. | Wiedza o społeczeństwie | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 16 |
| 8. | Geografia | 2 | 1 | 1 | - | 4 | 2 | 40 |
| 9. | Matematyka | 4 | 4 | 4 | 3 | 15 | 8 | 114 |
| 10. | Fizyka | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 | 4 | 60 |
| 11. | Chemia | 2 | 1 | - | - | 3 | 2 | 40 |
| 12. | Ochrona i kształtowanie środowiska | 1 | 1 | - | - | 2 | 2 | 30 |
| | Godziny do dyspozycji wychowawcy | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 2 | - | - |
| | Razem godz. przedmiotów ogólnokształcących | 25,5 | 22,5 | 15,5 | 14,5 | 78 | 42 | 680 |
| 13. | Rysunek techniczny i konstrukcje | 1,5 | 1,5 | 1,5 | - | 4,5 | 4 | 80 |
| 14. | Technologia i materiałoznawstwo | 1 | 2 | 2 | 1,5 | 6,5 | 6 | 120 |
| 15. | Maszyny i narzędzia | 1 | 3 | - | - | 4 | 3 | 60 |
| 16. | Zarys wiedzy o gospodarce | - | 1 | 1 | - | 2 | 1 | 20 |
| 17. | Zajęcia praktyczne | - | - | 10 | 14 | 24 | 16 | 360 |
| | Razem godz. przedmiotów zawodowych | 3,5 | 7,5 | 14,5 | 15,5 | 41 | 30 | 640 |
| | Godziny do dyspozycji dyrektora **) | - | - | - | - | - | 4 | 80 |
| Praktyka zawodowa: | | 4 tygodnie w klasie III | | | | | | |
| | Ogółem godz. przedmiotów obowiązkowych | 29 | 30 | 30 | 30 | 119 | 76 | 1400 |
| Nadobowiązkowe zajęcia pozalekcyjne | | | | | | | | |

*) Wymiary godzin poszczególnych przedmiotów dzielone są odpowiednio na te same lata nauki, jak w szkole dla młodzieży

**) godziny przeznaczone na dodatkowe zajęcia z przedmiotów obowiązkowych, zgodnie z potrzebami danej klasy (semestru).

PROGRAMY NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW ZAWODOWYCH

| Wykaz przedmiotów zawodowych | str. |
|----------------------------------|------|
| RYSUNEK TECHNICZNY I KONSTRUKCJE | 6 |
| TECHNOLOGIA I MATERIAŁOZNAWSTWO | 19 |
| MASZYNY I NARZĘDZIA | 32 |
| ZARYS WIEDZY O GOSPODARCE | 44 |
| ZAJĘCIA PRAKTYCZNE | 53 |
| PRAKTYKA ZAWODOWA (LZ) | 69 |

RYSUNEK TECHNICZNY I KONSTRUKCJE

1. SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku zorganizowanego procesu nauczania uczniów (słuchacz) powinien umieć:

- zastosować podstawowe konstrukcje geometryczne,
- narysować przedmiot w rzutach prostokątnych, aksonometrycznych i perspektywicznych,
- wykonać oraz odczytać widoki i przekroje rysunkowe,
- sporządzić szkice brył geometrycznych, złączy, elementów i wyrobów stolarskich
- umieścić konieczne wymiary na rysunkach w rzutach prostokątnych,
- odczytać z rysunku kształt i wymiary obrabianego przedmiotu,
- rozpoznać na rysunku podstawowe części maszyn,
- określić na podstawie rysunku rodzaj pasowania i chropowatość powierzchni,
- objaśnić zasady rysunku technicznego meblowego,
- wykonać szkice oraz sporządzić rysunki techniczne elementów mebli i wyrobów stolarki budowlanej,
- odczytać rysunki złożeniowe i wykonawcze,
- odczytać rysunki budowlane,
- rozpoznać i zastosować poszczególne rodzaje połączeń i typy konstrukcji w wyrobach,
- rozpoznać i dobrać podstawowe okucia meblarskie i stolarki budowlanej,
- zaprojektować opakowania mebli, wyrobów stolarki budowlanej,
- wykonać opis techniczny i określić warunki wykonania typowych wyrobów,
- określić rolę i znaczenie normalizacji w rysunku technicznym oraz w konstrukcjach wyrobów.

2. MATERIAŁ NAUCZANIA

K L A S A I (38 godz.)

I. ZAGADNIENIA WSTĘPNE (4 godz.)

Normalizacja w rysunku technicznym. Rodzaje rysunków wg PN-ISO 10209-1. Formaty arkuszy rysunkowych. Przybory i materiały kreślarskie. Rodzaje i grubość linii rysunkowych. Pismo rysunkowe. Podziałki. Tabliczki rysunkowe. Przygotowanie arkusza rysunkowego, technika kreślenia.

Ćwiczenia :

- przygotowanie arkusza (wykonanie obramowania i tabliczki),
- kreślenie różnych linii rysunkowych,
- wykonywanie opisów pismem technicznym.

II. RYSUNEK GEOMETRYCZNY (10 godz.)

Proste równoległe i prostopadłe. Podział odcinka. Kreślenie, podział i przenoszenie kątów. Kreślenie różnych figur. Wyznaczanie środka okręgu. Styczne do okręgów. Kreślenie łuków. Wielokąty foremne. Krzywe płaskie. Przykłady zastosowania konstrukcji geometrycznych w częściach maszyn, elementach mebli, stolarki budowlanej i innych wyrobów z drewna i tworzyw drzewnych.

Ćwiczenia :

- kreślenie symetrycznych odcinków i dwusiecznych kątów,
- kreślenie stycznej zewnętrznej do dwóch okręgów.
- kreślenie wielokątów foremnych,
- kreślenie owalu o danych osiach,
- kreślenie elipsy o danych osiach.

III. ZASADY RZUTOWANIA PROSTOKĄTNEGO (6 godz.)

Pojęcie rzutu prostokątnego. Układ rzutni. Rzuty punktu, prostej i odcinka. Rzuty figur płaskich. Rzuty wielościanów. Rzuty brył obrotowych. Proste przekroje wielościanów i brył obrotowych. Przenikanie wielościanów i brył obrotowych.

Ćwiczenia :

- wykonanie modelu układu trzech rzutni,

- rzutowanie punktu na dwie i trzy rzutnie,
- odnajdywanie brakującego rzutu punktu i odcinka,
- wyznaczanie rzeczywistej długości odcinka,
- rysowanie figur płaskich w trzech rzutach,
- rysowanie brył elementarnych w trzech rzutach,
- rysowanie graniastosłupa, ostrosłupa i stożka w rzutach prostokątnych.

IV. RZUTY AKSONOMETRYCZNE I PERSPEKTYWICZNE (4 godz.)

Aksonometria jednomicowa. Dimetria ukośna. Perspektywa zbieżna czołowa i boczna.

Ćwiczenia :

- rysowanie elementarnych brył w aksonometrii jednomicowej i dimetrii,
- rysowanie prostych złączeń stolarskich w aksonometrii jednomicowej i dimetrii,
- rysowanie prostych mebli w perspektywie czołowej i bocznej.

V. WIDOKI I PRZEKROJE (8 godz.)

Układ rzutów. Nazwy rzutów i ich miejsce. Oznaczenia. Zasady ustawienia przedmiotu na rysunku. Widoki i kłady. Przekroje, oznaczanie i przedstawianie. Rodzaje przekrojów, przypadki szczególne. Graficzne oznaczanie materiałów w rysunku.

Ćwiczenia :

- rysowanie modeli w rzutach prostokątnych,
- rysowanie przedmiotów na podstawie aksonometrii,
- wyznaczanie brakującego rzutu,
- wykonywanie przekrojów rysunkowych na podstawie modeli lub aksonometrii,
- rysowanie prostych elementów stolarskich (elementy meblowe, stolarki budowlanej i innych wyrobów z drewna i tworzyw drzewnych) z zastosowaniem różnych form widoków, kładów i przekrojów.

VI. RYSUNEK ODRĘCZNY (6 godz.)

Szkicowanie. Zasady rysunku odręcznego, kolejność czynności.

Ćwiczenia :

- odręczne rysowanie różnych rodzajów linii,
- odręczne rysowanie odcinków, prostych równoległych, prostych prostopadłych

- i różnych kątów,
- szkicowanie prostokąta, kwadratu, równoległoboku, różnych trójkątów i koła
- szkicowanie brył elementarnych w rzutach prostokątnych i w aksonometrii,
- szkicowanie prostych przedmiotów (modeli) w rzutach prostokątnych i w aksonometrii,
- odręczne rysowanie prostych mebli w perspektywie zbieżnej.

K L A S A II (76 godz.)

VII. WYMIAROWANIE (10 godz.)

Ogólne i porządkowe zasady wymiarowania. Szczególne przypadki wymiarowania. Uproszczenia. Związek wymiarowania z wykonywaniem operacji obróbkowych. Tolerowanie wymiarów.

Ćwiczenia :

- wymiarowanie prostych przedmiotów w niezbędnej liczbie rzutów,
- wymiarowanie wykonanych (w ramach ćwiczeń z rzutowania, widoków, kładów i przekrojów) rysunków,
- wykonywanie rysunków wymiarowych elementów stolarskich,
- czytanie rysunków zawierających tolerancje wymiarowe,
- obliczanie wymiarów granicznych na podstawie rysunków zawierających wymiary tolerowane.

VIII. PODSTAWY RYSUNKU TECHNICZNEGO MASZYNOWEGO (8 godz.)

Stopnie uproszczeń rysunkowych części maszyn. Połączenia nierozłączne: nitowe, spawane, lutowane i zgrzewane. Połączenia gwintowe, śruby, wkręty i nakrętki. Sprężyny. Osie i wały. Łożyska toczne. Tolerancje i pasowania. Chropowatość powierzchni. Symbole schematów kinematycznych.

Ćwiczenia :

- rysowanie prostych połączeń śrubowych,
- rysowanie połączeń spawanych,
- rysowanie części na podstawie rysunku złożeniowego,
- czytanie rysunków złożeniowych mechanizmów.
- rysowanie schematów kinematycznych mechanizmów.

IX. RYSUNEK TECHNICZNY MEBLOWY (18 godz.)

BN-90/7140/03 - Rysunek techniczny meblowy. Uproszczenia i oznaczenia rysunkowe. Zasady sporządzania rysunku złożeniowego. Sporządzanie rysunku wykonawczego. Inne formy dokumentacji rysunkowej.

Ćwiczenia :

- wykonanie opisu technicznego wyrobu na podstawie rysunku złożeniowego,
- szkicowanie pojedynczych części (łącznie z wymiarowaniem) na podstawie rysunku złożeniowego.

X. ZASADY RYSUNKU BUDOWLANEGO I STOLARKI BUDOWLANEJ (4 godz.)

Oznaczenia uproszczeń rysunkowych.

Ćwiczenia:

- czytanie przykładowych rysunków budowlanych (przekroje),
- czytanie rysunków stolarki budowlanej.

XI. KLASYFIKACJA WYROBÓW STOLARSKICH (2 godz.)

Kryteria podziału mebli i wyrobów stolarki budowlanej. Podział mebli i stolarki budowlanej według określonych kryteriów.

XII. PODSTAWOWE CZĘŚCI KONSTRUKCJI WYROBÓW STOLARSKICH (8 godz.)

Elementy, podzespoły i zespoły mebli oraz stolarki budowlanej. Podział, charakterystyka, terminologia.

Ćwiczenia :

- rozpoznawanie, określanie elementów, podzespołów i zespołów mebli, stolarki budowlanej.

XIII. POŁĄCZENIA ELEMENTÓW KONSTRUKCJI (18 godz.)

Klasyfikacja połączeń, wymagania. Czynniki wpływające na mechaniczne właściwości połączeń. Połączenia w konstrukcjach mebli skrzyniowych, szkieletowych i w wyrobach stolarki budowlanej. Proporcje wymiarowe połączeń. Wyttrzymałość połączeń.

Ćwiczenia :

- rozpoznawanie połączeń w konstrukcjach mebli i stolarki budowlanej.

- rysowanie i wymiarowanie połączeń.

XIV. OKUCIA, AKCESORIA I ŁĄCZNIKI (8 godz.)

Podział okuć według funkcji i ich dobór do wyrobu. Okucia o znaczeniu ogólnym i specjalnym. Akcesoria wyrobów stolarskich, łączniki i ich dobór.

Ćwiczenia :

- rozpoznawanie okuć i kwalifikowanie ich do określonej grupy.

K L A S A III (72 godz.)

XV. KONSTRUKCJE MEBLI SKRZYNIOWYCH (16 godz.)

Rodzaje mebli. Typy konstrukcji, terminologia. Podzespoły - podstawy, korpusy, drzwi i wewnętrzne części. Wymagania funkcjonalne i estetyczne. Rozwiązania konstrukcyjne podzespołów. Zależność konstrukcji od materiałów. Funkcjonalność - estetyka - konstrukcja. Tolerancje i pasowania. Metody badań. Normy.

XVI. KONSTRUKCJE MEBLI SZKIELETOWYCH (16 godz.)

Rodzaje i typy mebli. Elementy i podzespoły - terminologia. Zależność konstrukcji od zastosowanych materiałów. Konstrukcje podzespołów. Tolerancje i pasowania. Metody badań. Normy.

Ćwiczenia :

- rozpoznawanie i szkicowanie typów mebli,
- szkicowanie podzespołów, zespołów i wybranych fragmentów konstrukcji,
- projektowanie prostych mebli.

XVII. KONSTRUKCJE MEBLI TAPICEROWANYCH (10 godz.)

Rodzaje i typy mebli. Konstrukcje układów tapicerskich. Wpływ zastosowanych materiałów na konstrukcję. Charakterystyka i podstawowe wymagania dotyczące warszł układu tapicerskiego. Badania i normy.

Ćwiczenia :

- szkicowanie przekrojów układów tapicerskich,
- rozpoznawanie rodzajów i typów mebli,
- projektowanie układów tapicerskich sprężynowych i bezsprężynowych.

XVIII. KONSTRUKCJE WYROBÓW STOLARKI BUDOWLANEJ (20 godz.)

Typy konstrukcji. Terminologia. Wymagania funkcjonalne, estetyczne i konstrukcyjne. Badania i normy.

Ćwiczenia :

- rozpoznawanie typów okien i drzwi,
- szkicowanie konstrukcji ścian działowych i boazerii.

XIX. OPAKOWANIA MEBLI, STOLARKI BUDOWLANEJ I INNYCH WYROBÓW (4 godz.)

Zasady pakowania. Podział i konstrukcje opakowań. Znakowanie. Normy.

Ćwiczenia :

- projektowanie opakowania dla określonego wyrobu.

XX. DOKUMENTACJA KONSTRUKCYJNA WYROBU (6 godz.)

Zakres dokumentacji konstrukcyjnej. Formy dokumentacji rysunkowej. Opis techniczny, warunki wykonania wyrobu.

Ćwiczenia :

- sporządzanie opisu technicznego na podstawie rysunku złożeniowego wyrobu,
- określanie warunków wykonania wyrobu.

3. UWAGI O REALIZACJI

Program rysunku technicznego i konstrukcji dla zawodu stolarz, obejmujący trzyletni cykl nauczania opracowano z podziałem na część rysunkową i konstrukcyjną i w tej kolejności powinien być realizowany. Wcześniejsza realizacja treści kształcenia z zakresu podstaw rysunku technicznego oraz rysunku technicznego maszynowego i meblowego umożliwi wykorzystanie nabytych wiadomości i umiejętności w nauczaniu innych przedmiotów oraz ułatwi przyswajanie wiedzy z zakresu konstrukcji wyrobów z drewna i tworzyw drzewnych.

Realizacja treści kształcenia dotyczących konstrukcji powinna być skorelowana z technologią i materiałoznawstwem oraz z zajęciami praktycznymi. Należy zwrócić uwagę, by tematycznie zbieżne wiadomości uzupełniać i poszerzać. Dla przedmiotu - rysunek techniczny i konstrukcje najbardziej istotne są informacje o

podstawowych rodzajach materiałów konstrukcyjnych, ich właściwościach i przeznaczeniu. Z zakresu podstaw rysunku technicznego maszynowego podawane treści wiążą się z materiałem nauczania przedmiotu - maszyny i narzędzia w części dotyczącej maszynoznawstwa ogólnego.

Każde ćwiczenie powinno być poprzedzone krótkimi wyjaśnieniami i uwagami dotyczącymi tematu zajęć. Sposób prowadzenia zajęć powinien inspirować samodzielność myślenia i rozwijać aktywność ucznia. Istotne znaczenie dla procesu dydaktycznego ma wykonywanie rysunków przez nauczyciela na tablicy. W początkowym okresie nauki (rysunek geometryczny, podstawy rzutowania) rysunki powinny być sporządzane przy pomocy dużych przyrządów. Później wskazane jest, by były to rysunki odręczne.

W materiale nauczania podano orientacyjną liczbę godzin na realizację działów programowych w szkole zasadniczej. Podział ten dla liceum zawodowego jest następujący:

| | Działy programowe | Orientacyjna liczba godzin |
|------------------------|---|----------------------------|
| K L A S A I (38 godz) | | |
| I | Zagadnienia wstępne | 4 |
| II | Rysunek geometryczny | 10 |
| III | Zasady rzutowania prostokątnego | 6 |
| IV | Rzuty aksonometryczne i perspektywiczne | 4 |
| V | Widoki i przekroje | 8 |
| VI | Rysunek odręczny | 6 |
| K L A S A II (57 godz) | | |
| VII | Wymiarowanie | 8 |
| VIII | Podstawy rysunku technicznego maszynowego | 6 |
| IX | Rysunek techniczny meblowy | 14 |
| X | Zasady rysunku budowlanego i stolarki budowlanej | 3 |
| XI | Klasyfikacja wyrobów stolarskich | 2 |
| XII | Podstawowe części konstrukcji wyrobów stolarskich | 6 |
| XIII | Połączenia elementów konstrukcji | 12 |
| XIV | Okucia, akcesoria i łączniki | 6 |

| K L A S A III (51 godz.) | | |
|--------------------------|--|----|
| XV | Konstrukcje mebli skrzyniowych | 12 |
| XVI | Konstrukcje mebli szkieletowych | 10 |
| XVII | Konstrukcje mebli tapicerowanych | 7 |
| XVIII | Konstrukcje wyrobów stolarki budowlanej | 16 |
| XIX | Opakowania mebli, stolarki budowlanej i innych wyrobów | 2 |
| XX | Dokumentacja konstrukcyjna wyrobu | 4 |

W pierwszym okresie nauki rysunku technicznego należy zwrócić uwagę na istotne znaczenie grubości linii rysunkowych dla przejrzystości rysunku i poprawności jego odczytania (linie obrazujące krawędzie rzeczywiste i linie teoretyczne, wyobrażalne). Niezbędne jest omówienie rodzajów rysunków wg normy PN-ISO. Norma ta jest spójna z postanowieniami międzynarodowymi i wprowadza zmiany w dotychczasowej terminologii, np. nie zawiera pojęcia - rysunek zestawieniowy. W zakresie rysunku geometrycznego ważne jest, ugruntowanie metody kreślenia różnorodnych konstrukcji. Wymaga to od nauczyciela zwiększonej aktywności, by wyeliminować jak najwcześniej błędy w pracach uczniów.

Celem nauczania zasad rzutowania prostokątnego jest kształtowanie wyobraźni przestrzennej uczniów. Dlatego należy posługiwać się specjalnie wykonanymi lub istniejącymi naturalnymi modelami przestrzennymi.

W zakresie rzutów aksonometrycznych i perspektywicznych należy podkreślić znaczenie rysunków wykonywanych w perspektywie zbieżnej, gdyż jest to najczęściej stosowany sposób poglądowego przedstawiania mebli i innych wyrobów.

Bardzo ważne jest zwrócenie uwagi na zagadnienie koniecznej liczby rzutów prostokątnych. W rysunku technicznym obowiązuje zasada jak najmniejszej liczby rzutów, wystarczającej do jednoznacznego odczytania kształtu i wymiarów. Przydzielając uczniom zadania rysunkowe należy zaznaczyć, że liczba rzutów zależy od cech rysowanego przedmiotu.

Podczas ćwiczeń w rysowaniu przedmiotów z zastosowaniem widoków i przekrojów oraz wymiarowania dobrze jest, w pierwszej fazie nauki posługiwać się modelami brył i elementów stolarskich. Później mogą być przygotowane odbitki kserograficzne z konkretnymi zróżnicowanymi zadaniami.

Wykonywanie trudniejszych ćwiczeń może odbywać się w 2 - 3 osobowych zespołach. W każdej z takich grup powinien znaleźć się uczeń o wyższym od pozostałych poziomie wiedzy i umiejętności. Część ćwiczeń należy traktować jako zadania prac domowych. O merytorycznym i ilościowym doborze tematów ćwiczeń i zadań domowych, jak również o doborze uczniów do grup ćwiczeniowych, decyduje nauczyciel uwzględniając percepcyjne i manualne możliwości uczniów.

Rysunek odręczny jest ważnym elementem materiału nauczania. Należy zwrócić uwagę na grubość linii i sposób ich prowadzenia oraz na zachowanie odpowiadających rzeczywistości proporcji w rysowanych przedmiotach. W początkowym etapie, ćwiczenia w rysunku odręcznym można wykonywać na papierze kratkowanym, potem na papierze gładkim.

W zakresie wymiarowania ważnym elementem jest powiązanie sposobu wymiarowania z wykonawstwem rysowanego przedmiotu, podzespołu lub wyrobu. Należy scharakteryzować towarzyszące wymiarowaniu uwarunkowania: konstrukcyjne (współdziałanie przedmiotu w zespole części), technologiczne (wytwarzanie), organizacyjne (wielkość produkcji) i metrologiczne (kontrola wykonania).

Rysunek techniczny maszynowy stanowi podstawę rysunku technicznego w odniesieniu do konstrukcji wszystkich rodzajów wyrobów. Zagadnienia rysunku technicznego maszynowego powinny być wykorzystane w rysunku meblowym, budowlanym i stolarki budowlanej, w szczególności umiejętność czytania rysunków złożeniowych, wyodrębniania i identyfikowania poszczególnych części maszyn.

W zakresie rysunku technicznego meblowego, stanowiącego podstawę wiedzy rysunkowej dla stolarza, istotne jest zwrócenie uwagi na zgodność zasad rysunku z ogólnymi zasadami rysunku technicznego (określonymi w PN/N) i rysunku technicznego maszynowego (określonymi w PN/M).

Specyfika rysunku meblowego wynika z konstrukcji wyrobów i przejawia się głównie w oznaczaniu różnorodnych materiałów konstrukcyjnych, spoin klejowych, łączników, okuć, przedstawianiu układów tapicerskich, opakowań i plastycznych form wyrobów.

Ważnym zagadnieniem jest wybór odpowiedniej, zależnie od wielkości produkowanej serii i stopnia skomplikowania konstrukcji wyrobu, formy jego dokumentacji rysunkowej. W przypadku omawiania pełnej dokumentacji w postaci

rysunku złożeniowego wraz z rysunkami wykonawczymi wszystkich części, należy wskazać na układ tabliczki rysunku złożeniowego, w której szczególnie ważny jest wykaz części składowych przedstawionego na rysunku wyrobu lub zespołu. Jedną z ważniejszych umiejętności jest sprawne i prawidłowe czytanie rysunku złożeniowego oraz rysunków wykonawczych.

W realizacji materiału nauczania dotyczącego konstrukcji trzeba podkreślić rolę normalizacji w zakresie wymiarów funkcjonalnych poszczególnych rodzajów mebli, jak również w odniesieniu do okien i drzwi. Szczególną uwagę należy również poświęcić demonstracji przykładów połączeń stołarskich, okuć, węzłów konstrukcyjnych i całych wyrobów. Realizacja tematyki z tego zakresu powinna częściowo odbywać się w zakładach produkcyjnych i usługowych warsztatach stołarskich. Wskazane jest również zwiedzanie targów i wystaw, jak również stałych ekspozycji wyrobów z drewna i tworzyw drzewnych umożliwiających poznanie aktualnych tendencji w konstrukcjach i technologii wytwarzania.

Trudności w przyswajaniu wiedzy i umiejętności przez uczniów w początkowym okresie nauki dotyczą przedstawiania przedmiotów w rzutach prostokątnych i są spowodowane najczęściej brakiem wyobraźni przestrzennej. Należy uczniom poświęcić więcej uwagi zarówno w postaci indywidualnych konsultacji, jak i stawiania dodatkowych zadań rysunkowych. W dalszym etapie nauki uczniowie mają przeważnie kłopoty w przedstawianiu przedmiotów w półwidoku - półprzekroju. Trudności w zakresie wymiarowania dotyczą najczęściej przestrzegania tzw. porządkowych zasad wymiarowania np. zasady niepowtarzania wymiarów i niezamykania łańcuchów wymiarowych. Należy podkreślić, że w rysunku technicznym obowiązuje zasada jednorazowości informacji w obrębie jednego arkusza rysunkowego. Dotyczy to przede wszystkim wymiarowania.

Ocena i kontrola wiadomości i umiejętności pracy uczniów dotyczy jakości i prawidłowości rysowania. Jako najważniejsze kryteria oceny umiejętności należy wymienić: poprawność rzutowania i wymiarowania, przejrzyste rozmieszczenie widoków i przekrojów, zróżnicowanie grubości linii rysunkowych, w miarę poprawne i staranne pismo techniczne.

Podstawowym kryterium oceny umiejętności i wiadomości z zakresu konstrukcji jest poprawność wypowiedzi ustnych i pisemnych, stosowanie prawidłowego słownictwa technicznego i znajomość określonej problematyki. W ocenie zadań wykonywanych przez ucznia należy brać pod uwagę zarówno merytoryczną poprawność konstrukcji

jak i prawidłowość rysunkowego przedstawiania. Uczeń powinien umieć zastosować wiedzę i umiejętności z zakresu rysunku technicznego I i II klasy w rozwiązywaniu problemów konstrukcyjnych.

Program przedmiotu powinien być realizowany w pracowni rysunku technicznego i konstrukcji, wyposażonej w odpowiednią ilość stanowisk kreślarskich, środków dydaktycznych i urządzeń technicznych.

4. PODSTAWOWE ŚRODKI DYDAKTYCZNE

- model trzech rzutni,
- modele brył elementarnych: prostopadłościan, graniastosłup, sześcian, ostrosłup, ostrosłup ścięty, walec, stożek, stożek ścięty, bryły przekrojone płaszczyznami ukośnymi,
- plansze, przezrocza, folie - zasady rzutowania aksonometrycznego, przekroje rysunkowe, przykłady wymiarowania,
- różnorodne modele drewniane stanowiące kombinacje brył,
- plansze, przezrocza, folie - części maszyn, połączenia stolarskie
- modele połączeń stolarskich,
- eksponaty części, podzespołów, zespołów oraz wyrobów z drewna i tworzyw drzewnych,
- przykładowe wzorcowe rysunki złożeniowe i wykonawcze dotyczące mebli i wyrobów stolarki budowlanej,
- przykładowe rysunki budowlane (przekroje),
- dokumentacje rysunkowe maszyn, podzespołów maszyn, rysunki wykonawcze części maszyn,
- eksponaty części maszyn,
- rysunki opakowań mebli i stolarki budowlanej,
- eksponaty okuć i akcesoriów stosowanych w meblarstwie i stolarce budowlanej,
- przezrocza, folie - zastosowanie różnorodnych okuć i akcesoriów w wyrobach z drewna i tworzyw drzewnych,
- katalogi i prospekty mebli oraz wyrobów stolarki budowlanej,
- katalogi i prospekty okuć oraz akcesoriów.

5. LITERATURA

- Burzyński K.: Konstrukcje wyrobów z drewna. WSiP, Warszawa, 1983.
- Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy. WNT, Warszawa, 1994.
- Dzięgielewski S., Smardzewski J.: Meblarstwo. Projekt i konstrukcja. PWRiL Poznań, 1995.
- Gieldowski L.: Konstrukcje mebli. Część 1. Rysunek techniczny. WSiP, Warszawa, 1992.
- Kosiński C.: Rysunek zawodowy w meblarstwie. Cz. I i II. WSiP. Warszawa 1986.
- Mętrak C.: Meblarstwo - podstawy konstrukcji i projektowania. WNT, Warszawa 1987.
- Nowak K., Kowalik R., Biniek P.: Zasady konstrukcji i technologii opakowań z drewna. Wyd. A. R., Poznań, 1971.
- Prządka W., Szczuka I.: Technologia - Stolarstwo. Cz. II. WSiP. Warszawa, 1993.
- Sławiński M.: Rysunek zawodowy dla stolarza. WSiP, Warszawa, 1994.
- Swaczyna I., Swaczyna M.: Konstrukcje mebli. Cz. 2. WSiP, 1993.
- Przemysł Drzewny, miesięcznik, Wydawnictwo Sigma NOT, Warszawa.
- Rysunek techniczny i rysunek techniczny maszynowy. Zbiór Polskich Norm, Wydawnictwa Normalizacyjne, Warszawa, 1994.
- BN-90/7140-03 Rysunek techniczny meblowy. Zbiór norm.

Literatura powinna być na bieżąco aktualizowana.

TECHNOLOGIA I MATERIAŁOZNAWSTWO

1. SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku zorganizowanego procesu nauczania uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- rozpoznać ważniejsze gatunki drewna według cech makroskopowych,
- sklasyfikować drewno okrągłe, tarcicę i inne wyroby z drewna,
- określić przydatność drewna, tworzyw drzewnych oraz innych materiałów stosowanych do wyrobów stolarskich,
- ustalić sposoby magazynowania drewna okrągłego, materiałów tarcz, tworzyw drzewnych oraz materiałów nie drzewnych,
- dobrać i zastosować środki zabezpieczające drewno,
- określić wilgotność i sposoby suszenia drewna,
- określić sposoby hydrotermicznej i plastycznej obróbki drewna,
- dobrać sposoby ręcznej i maszynowej obróbki skrawaniem,
- dobrać kleje, techniki klejenia i oklejania do zadań produkcyjnych,
- zastosować podstawowe technologie wykończania powierzchni drewna i tworzyw drzewnych,
- zastosować różne techniki montażu wyrobów stolarskich,
- ustalić kolejność operacji procesu technologicznego wyrobów z drewna i tworzyw drzewnych,
- obliczyć zapotrzebowanie materiałów na wyroby,
- określić czas wykonania wyrobu, sporządzić kalkulację kosztów wykonania wyrobu i usługi,
- określić jakość wytwarzanych wyrobów stolarskich,
- dobrać sposoby pakowania, magazynowania oraz zabezpieczania wyrobów na czas transportu,
- określić zakres napraw wyrobów stolarskich,
- zastosować przepisy bhp i p.poż. na stanowiskach pracy,
- skorzystać z informacji technicznej, norm i literatury zawodowej.

2. MATERIAŁ NAUCZANIA

K L A S A I (38 godz.)

I. ZAGADNIENIA WSTĘPNE (3 godz.)

Wyroby stolarskie, ogólna charakterystyka. Kryteria podziału podstawowych wyrobów. Materiały drzewne i nie drzewne stosowane w produkcji wyrobów stolarskich,

II. PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O DREWNI (5 godz.)

Makroskopowa i mikroskopowa budowa drewna.

Charakterystyka ważniejszych gatunków drewna.

Wady drewna, kryteria podziału, wpływ na jakość.

Fizyczne, mechaniczne i technologiczne właściwości drewna.

Ćwiczenia:

- rozpoznawanie ważniejszych gatunków drewna,
- rozpoznawanie wad drewna.

III. DREWNO OKRĄGŁE (2 godz.)

Podział, sortymenty, klasyfikacja,

Mięższność,

Składowanie.

IV. MATERIAŁY TARTE (4 godz.)

Podział,

Charakterystyka i klasyfikacja

Składowanie i magazynowanie.

Ćwiczenia:

- pomiar i obliczanie miąższności tarcicy,
- rozpoznawanie i określanie wad tarcicy,

V. OKLEJINY I OBŁOGI (2 godz.)

Podział, oznaczenia, klasyfikacja,

Zakres stosowania

Ćwiczenia:

- rozpoznawanie klein i oblogów,
- pomiar, obliczanie ilości.

VI. TWORZYWA DRZEWNE - CHARAKTERYSTYKA I ZASTOSOWANIE (6 godz.)

Sklejka, płyty stolarskie, płyty i elementy klejone z drewna litego, lignofol, płyty wjówkowe, płyty pilśniowe, płyty MDF.

Ćwiczenia:

- rozpoznawanie tworzyw drzewnych,
- pomiar i obliczanie ilości.

VII. SKRAWANIE NARZĘDZIAMI RĘCZNYMI (16 godz.)

Rodzaje obróbki.

Podstawowe operacje ręcznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych.

Organizacja stanowisk pracy.

Przygotowanie narzędzi do pracy, konserwacja i zabezpieczanie.

Zasady manipulacji i trasowania tarcicy i płyt; narzędzia traserskie, wydajność materiałowa.

Zasady bhp podczas skrawania narzędziami ręcznymi.

Ćwiczenia:

- trasowanie elementów na tarcicy i płytach, obliczanie wydajności materiałów,
- pomiar charakterystycznych wielkości wybranego narzędzia do obróbki ręcznej,

K L A S A II (76 godz.)

VIII. MATERIAŁY NIEDRZEWNE (12 godz.)

Elementy metalowe: konstrukcyjne, tapicerskie. Okucia, akcesoria, łączniki.

Tworzywa sztuczne - podzespoły konstrukcyjne, akcesoria, okucia, łączniki.

Materiały do oklejania powierzchni.

Materiały tapicerskie.

Kleje - podział, charakterystyka i zastosowanie.

Materiały wykończeniowe - podział, charakterystyka, zastosowanie.

Materiały impregnacyjne: charakterystyka, zakres stosowania.

Ćwiczenia:

- rozpoznawanie klejów naturalnych i syntetycznych.

IX. SUSZENIE I KONSERWACJA DREWNA (16 godz.)

Zjawiska fizyczne zachodzące w procesie suszenia.

Sposoby suszenia drewna, rodzaje suszarni.

Zasady układania drewna do suszenia, kontrola przebiegu procesu suszenia.

Zasady składowania, sposoby zabezpieczania tarcicy po suszeniu.

Przepisy bhp i ochrony p.poż

Ćwiczenia:

- pomiar wilgotności drewna,
- określanie wilgotności względnej powietrza

X. PODSTAWY HYDROTERMICZNEJ I PLASTYCZNEJ OBRÓBK I DREWNA (8 godz.)

Metody uplastyczniania drewna,

Parametry procesów parzenia i warzenia,

Metody gięcia drewna, zjawiska zachodzące w drewnie,

Przepisy bhp i p.poż.

Ćwiczenia:

- gięcie listewek suchych i parzonych, utrwalanie kształtu.

XI. SKRAWANIE MASZYNOWE (40 godz.)

Sposoby obróbki maszynowej.

Organizacja pracy na stanowisku.

Zasady manipulacji i trasowania tarcicy i tworzyw drzewnych, nadmiary na obróbkę.

Obróbka elementów graniakowych i płytowych.

Kolejność i parametry operacji technologicznych.

Czynniki wpływające na proces skrawania i jakość obróbki.

Dobór i przygotowanie narzędzi do pracy, konserwacja i zabezpieczenie.

Przepisy bhp i p.poż.

Ćwiczenia:

- ocena obróbki elementów wykonanych na obrabiarkach i narzędziami ręcznymi,
- ocena dokładności obróbki i jakości powierzchni.

K L A S A III (108 godz.)

XII. KLEJENIE I OKLEJANIE (14 godz.)

Metody. Przygotowanie powierzchni do klejenia i oklejania.

Sporządzanie roztworów roboczych.

Operacje i parametry technologiczne.

Ocena jakości klejenia. Przepisy bhp i p.poż.

Ćwiczenia:

- organoleptyczna ocena klejów i żywic klejowych,
- określanie lepkości roztworów klejowych,
- sklejanie próbek drewna i tworzyw drzewnych za pomocą różnych klejów,
- przygotowywanie mas klejowych według receptur.

XIII. WYKOŃCZANIE POWIERZCHNI WYROBÓW STOLARSKICH (16 godz.)

Charakterystyka metod nakładania materiałów wykończeniowych.

Przygotowanie podłoża i jego wpływ na jakość wykończonej powierzchni.

Przygotowanie roztworów roboczych.

Parametry nakładania i utwardzania powłok.

Wady powłok, przyczyny powstawania, sposoby usuwania.

Organizacja stanowisk pracy.

Przepisy bhp i p.poż.

Ćwiczenia

- organoleptyczne badanie materiałów malarskich
- określanie lepkości materiałów malarsko-lakierniczych i ich roztworów roboczych.

XIV. MONTAŻ (10 godz.)

Systemy montażu.

Okuwanie wyrobów stolarskich.

Organizacja stanowisk montażowych.

Ocena dokładności montażu.

XV. PRODUKCJA WYROBÓW STOLARSKICH (30 godz.)

Zarys produkcji wyrobów stolarskich (meble, stolarka budowlana, galanteria drzewna, opakowania i inne).

Proces produkcyjny i technologiczny.

Przebieg procesu technologicznego.

Wyposażenie stanowisk roboczych i ich rozmieszczenie.

Dokumentacja techniczna.

Zapotrzebowanie materiałów podstawowych i pomocniczych na wyroby

Kalkulacja kosztów wykonania wyrobu i usługi.

Przepisy bhp, p.poż., ochrony środowiska w zakładzie produkcyjnym.

Ćwiczenia:

- sporządzanie schematu procesu technologicznego.
- obliczanie zapotrzebowania materialowego na wyrób.

XVI. JAKOŚĆ WYROBÓW STOLARSKICH (6 godz.)

Normalizacja, kontrola i sterowanie jakością.

Zasady uzyskiwania atestów na wyroby.

Wymagania techniczne i użytkowe.

Warunki technicznego odbioru.

Ćwiczenia:

- kontrola i odbiór jakościowy wyrobu.

XVII. PAKOWANIE, MAGAZYNOWANIE I TRANSPORT (8 godz.)

Rodzaje, charakterystyka opakowań dla poszczególnych wyrobów stolarskich.

Sposoby zabezpieczania wyrobów na czas transportu.

Składowanie wyrobów w magazynach.

XVIII. NAPRAWY I RENOWACJE WYROBÓW STOLARSKICH (14 godz.)

Rodzaje napraw.

Organizacja stanowiska i jego wyposażenie.

Specyfika napraw i renowacji wyrobów współczesnych i zabytkowych.

Ćwiczenia:

- ustalanie rodzaju i stopnia uszkodzenia wyrobu stolarskiego, dobór materiałów i narzędzi do wykonania typowych napraw.

XIX. KIERUNKI I TENDENCJE ROZWOJOWE PRZEMYSŁU DRZEWNEGO (8 godz.)

Branże przemysłu drzewnego.

Materiały i sposoby obróbki.

Mechanizacja i automatyzacja procesów technologicznych. Zastosowanie technik komputerowych w rysunku technicznym, procesach kalkulacyjnych, produkcyjnych i kontrolnych.

Metody organizacji produkcji.

Wzornictwo przemysłowe.

3. UWAGI O REALIZACJI

Technologia i materiałoznawstwo jest jednym z podstawowych przedmiotów nauczania kształtujących zawodowe przygotowanie absolwenta szkoły kształcącej w zawodzie stolarz.

Materiał nauczania zawarty w programie powinien być realizowany w korelacji z innymi przedmiotami zawodowymi, zwłaszcza z zajęciami praktycznymi oraz nauczaniem przedmiotów - rysunek techniczny i konstrukcje oraz maszyny i narzędzia, jak również z przedmiotami ogólnokształcącymi - fizyką, chemią i matematyką.

Treści kształcenia zostały zawarte w dwóch podstawowych zakresach. Materiałoznawstwo obejmuje podstawowe wiadomości o drewnie, tworzywach drzewnych i materiałach nieдрzewnych stosowanych w stolarstwie, technologia - podstawowe wiadomości o metodach obróbki materiałów i wykonywania wyrobów stolarskich.

W materiale nauczania przedmiotu określono orientacyjną liczbę godzin na realizację poszczególnych działów programowych w szkole zasadniczej. Podział materiału nauczania w liceum zawodowym przedstawia się następująco:

| | Działy programowe | Orientacyjna liczba godzin |
|------|---|----------------------------|
| | Klasa I (38 godz.) | |
| I | Zagadnienia wstępne | 3 |
| II | Podstawowe wiadomości o drewnie | 5 |
| III | Drewno okrągłe | 2 |
| IV | Materiały tarte | 4 |
| V | Okleiny i obłogi | 2 |
| VI | Tworzywa drzewne, charakterystyka i zastosowanie | 6 |
| VII | Skrawanie narzędziami ręcznymi | 16 |
| | Klasa II (76 godz.) | |
| VIII | Materiały nieдрzewne | 12 |
| IX | Suszenie i konserwacja drewna | 16 |
| X | Podstawy hydrotermicznej i plastycznej obróbki drewna | 8 |
| XI | Skrawanie maszynowe | 40 |
| | Klasa III (68 godz.) | |
| XII | Klejenie i oklejanie | 12 |
| XIII | Wykończenie powierzchni wyrobów stolarskich | 12 |
| XIV | Montaż | 8 |
| XV | Produkcja wyrobów stolarskich | 36 |

| Klasa IV (45 godz.) | | |
|---------------------|--|----|
| XVI | Jakość wyrobów stolarskich | 6 |
| XVII | Pakowanie, magazynowanie i transport | 4 |
| XVIII | Naprawy i renowacje wyrobów stolarskich | 14 |
| XIX | Kierunki i tendencje rozwojowe przemysłu drzewnego | 6 |
| XX | Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ergonomia | 15 |

Lekcje technologii i materiałoznawstwa powinny być prowadzone w pracowni przedmiotowej wyposażonej w podstawowy sprzęt pomiarowo-kontrolny, wzorce pracy, normy, instrukcje, środki audiowizualne, tablice i plansze, filmy a także zestaw podstawowych narzędzi, modele wyrobów, próbki materiałów. Przekazywanie uczniom wiedzy z technologii należy łączyć z praktyką i pracą w warsztatach szkolnych.

Treści programu zostały usystematyzowane w ten sposób, że uczeń w pierwszej fazie nauki poznaje materiały drzewne i nie drzewne stosowane do produkcji wyrobów stolarskich, a następnie sposoby ich obróbki.

Nawiązanie podczas realizacji programu do wcześniej zdobytej wiedzy z fizyki i chemii pozwoli uczniom lepiej zrozumieć zjawiska zachodzące podczas suszenia drewna, klejenia i oklejania oraz zjawiska utwardzania powłok lakierniczych. Nauczanie technologii należy korelować z przedmiotem - maszyny i narzędzia, szczególnie przy omawianiu zagadnień dotyczących doboru narzędzi i sposobów obróbki do założonych celów produkcyjnych.

Omawianie procesów technologicznych wybranych wyrobów należy skorelować z wykonywaniem określonych wyrobów na zajęciach praktycznych w oparciu o dokumentację rysunkową wykonywaną podczas zajęć z rysunku technicznego i konstrukcji.

Na lekcjach z zakresu materiałoznawstwa uczeń powinien poznać właściwości materiałów drzewnych i nie drzewnych oraz możliwości zastosowania w wyrobach stolarskich. Szczególne ważne jest rozpoznawanie drewna na podstawie cech makroskopowych. Poznanie wad drewna, tarcicy, materiałów drzewnych oraz właściwa manipulacja materiałami ma wykazać konieczność racjonalnego

wykorzystania surowców. W nauce materiałoznawstwa należy określić możliwości zastosowania w produkcji wyrobów materiałów zastępujących drewno oraz tworzyw, klejów, lakierów o przyjaznych cechach dla środowiska, zwrócić szczególną uwagę na stosowanie ekologicznych materiałów. Realizacja zagadnień dotyczących tartacznictwa oraz hydrotermicznej i plastycznej obróbki drewna powinna być w miarę możliwości skorelowana z zajęciami praktycznymi w zakładach produkcyjnych.

W trakcie nauczania technologii i materiałoznawstwa, uczeń powinien mieć możliwość zapoznania się z procesami technologicznymi zakładów produkujących meble, stolarkę budowlaną, gabinetnię drzewną, materiały tarte i płyty oraz poznać zakłady wykonujące różnego rodzaju usługi, w tym naprawy i renowacje mebli i innych wyrobów stołarskich.

W wyniku realizacji programu, uczeń powinien samodzielnie dokonać odbioru jakościowego wytworzonego wyrobu, sporządzić szacunkową kalkulację kosztów wykonania wyrobu, wykorzystać aktualne normy.

Nauczanie przedmiotu - technologia i materiałoznawstwo - powinno ukazać uczniowi możliwości zastosowania różnych materiałów i sposobów wykonywania wyrobów. Przedstawienie tendencji rozwojowych przemysłu drzewnego i wskazanie źródeł uzyskiwania informacji zawodowych ma dać podstawy samodzielnego kształcenia i doskonalenia zawodowego.

W procesie kształcenia należy stosować przede wszystkim metody aktywizujące, stymulujące intelektualną aktywność ucznia. Dominującą jest metoda projektów, która umożliwia kształtowanie umiejętności wynikających z celów kształcenia, np. dobieranie optymalnych rozwiązań technologicznych procesów wytwarzania, rozpoznawanie typów konstrukcji i części składowych, ocenianie wyrobu i procesu pracy, obliczanie ceny wyrobu i usługi, ocenianie procesów produkcyjnych w aspekcie ekonomicznym.

Inną stosowaną formą nauczania przedmiotu są wykłady uzupełniane pokazami i ćwiczeniami. Niektóre tematy powinny być realizowane w zakładach produkcyjnych, w warsztatach stołarskich oraz przy okazji zwiedzania wystaw lub ekspozycji w salonach meblowych, sklepach fabrycznych i hurtowniach.

Ukierunkowana przez nauczyciela obserwacja procesu technologicznego wyrobu przybliży uczniom wiedzę teoretyczną do praktyki.

Podstawowym kryterium oceny osiągnięć uczniów jest stosowanie umiejętności i wiedzy w typowych sytuacjach zawodowych.

Wskazane jest stosowanie metod pomiaru osiągnięć ucznia:

- testy osiągnięć (zadania wyboru wielokrotnego, zadania krótkiej odpowiedzi, zadania rozszerzonej odpowiedzi),
- sprawdziany praktyczne - zadania realizowane w sytuacjach rzeczywistych lub symulowanych,
- metoda projektów.

4. PODSTAWOWE ŚRODKI DYDAKTYCZNE

- próbki ważniejszych gatunków drewna w trzech przekrojach,
- tablice - cechy rozpoznawcze drewna iglastego i liściastego,
- tablice - znormalizowane wymiary sortymentów tarcic, oklein, sklejki,
- próbki oklein i obłogów płasko i obwodowo skrawanych,
- próbki drewna klejonego z długości i grubości.
- próbki sklejki liściastej i iglastej ogólnego i specjalnego przeznaczenia,
- próbki drewna z wadami,
- próbki materiałów płytowych,
- tablice fizycznych i mechanicznych właściwości tworzyw drzewnych,
- rysunki i modele stosów (sztapli) tarcicy,
- próbki oklein sztucznych na nośniku papierowym i z PCV,
- próbki taśm obrzeżowych,
- próbki laminatów wysokociśnieniowych o powierzchniach dekoracyjnych,
- schematy procesów suszenia tarcicy,
- listwy i elementy profilowe oraz akcesoria z tworzyw sztucznych,
- łączniki i okucia metalowe i z tworzyw sztucznych,
- próbki barwników naturalnych i syntetycznych,
- próbki drewna i tworzyw drzewnych wykonane powłokami lakierowymi,
- plansze i katalogi ilustrujące wzory mebli współczesnych i zabytkowych,

- plansze typowych wyrobów stolarki budowlanej, opakowań, galanterii drzewnej,
- przekroje wyrobów stolarki budowlanej,
- schematy procesów technologicznych mebli, stolarki budowlanej i innych wyrobów
- rysunki i tablice poglądowe z zakresu bhp i ochrony p.poż. w zakładach drzewnych,
- zestaw narzędzi do obróbki ręcznej i typowych narzędzi do obróbki maszynowej,
- przyrządy kontrolno-pomiarowe,
- filmy ilustrujące przebieg procesów technologicznych typowych wyrobów stolarskich,
- katalogi wyrobów,
- zestaw obowiązujących norm,

5. LITERATURA

- Coufal R. - Wykłady z drewna. WNT. Warszawa 1988
- Drouet T., Leśnikowski A., Oniśko W., Starecki A. - Technologia tworzyw drzewnych. cz.I. WSiP Warszawa 1983
- Krzysik T. - Nauka o drewnie. PWN Warszawa 1974
- Kubiak M., Laurow F. Surowiec drzewny. Wyd.Fund.Rozwój. SGGW. Warszawa 1994
- Milewski A. - Materiały i wyroby z drewna. PWE. Warszawa 1989
- Prażmo J. - Technologia. Stolarstwo cz. I. WSiP Warszawa 1990
- Proszyk S. - Technologia tworzyw drzewnych cz.II. WSiP Warszawa 1995
- Prządka W. - Nauczanie stolarstwa z materiałoznawstwem i meblarstwem. WSiP Warszawa 1979
- Prządka W. - Technologia meblarstwa. Cz.I. WSiP Warszawa 1986
- Prządka W., Szczuka J. - Technologia meblarstwa. Cz.II. WSiP, Warszawa 1991
- Prządka W., Szczuka J. - Technologia. Stolarstwo cz. II WSiP Warszawa
- Serwa Z. - Technologia - galanteria drzewna. WSiP. Warszawa 1989
- Szczuka J., Żurowski J. - Materiałoznawstwo przemysłu drzewnego. WSiP Warszawa 1995

Tyszką J. - Technologia stolarstwa. WSiP. Warszawa 1983

Wroński J. - Bezpieczeństwo i higiena pracy dla stolarza. IWZZ Warszawa
1985

Zenkleler M. - Kleje i klejenie drewna. WNT, Warszawa 1996

Praca zbiorowa - Nowoczesne metody malowania. WNT Warszawa

Praca zbiorowa - Powłoki malarsko-lakiernicze. WNT Warszawa 1983

Polskie i Branżowe Normy dotyczące mebli, stolarki budowlanej, klejów i materiałów

Publikacje branżowe - Przemysł Drzewny i inne.

Literatura powinna być na bieżąco aktualizowana.

MASZYNY I NARZĘDZIA

1. SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku zorganizowanego procesu nauczania uczniów (słuchacz) powinien umieć :

- rozróżnić i dobrać narzędzia do ręcznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych
- ocenić stan techniczny, przygotować i zakonserwować narzędzia do obróbki ręcznej
- posłużyć się podstawowymi pojęciami z mechaniki technicznej i zdefiniować odpowiednie jednostki,
- rozróżnić i scharakteryzować podstawowe części maszyn i mechanizmów,
- rozróżnić silniki elektryczne i elementy instalacji elektrycznych oraz ocenić ich stan techniczny,
- scharakteryzować podstawowe zasady działania instalacji pneumatycznych,
- objaśnić działanie podstawowych elementów sterowania w obrabiarkach,
- zidentyfikować główne zespoły obrabiarek,
- rozróżnić i dobrać narzędzia do maszynowej obróbki drewna i tworzyw drzewnych,
- ocenić stan techniczny, przygotować i zakonserwować narzędzia do obróbki maszynowej
- zamocować narzędzia w zespołach roboczych,
- określić zasady budowy podstawowych obrabiarek do drewna,
- rozróżnić i opisać maszyny tworzące linie lub gniazda obróbkowe,
- określić podstawowe zasady obsługi obrabiarek sterowanych numerycznie i centrów obróbkowych ,
- dobrać obrabiarki do określonych operacji technologicznych,
- dobrać parametry obróbki: prędkość obrotową narzędzi, prędkość mechanicznego lub ręcznego posuwu, grubość skrawanej warstwy,
- nastawić obrabiarki do wykonania określonych operacji technologicznych,
- dobrać, zamocować i wyregulować urządzenia ochronne i zabezpieczające obrabiarek,
- określić i dobrać oprzyrządowanie obróbkowe do określonych operacji technologicznych,

- rozróżnić i scharakteryzować urządzenia do hydrotermicznej i plastycznej obróbki drewna,
- określić rodzaje i zasady działania suszarni,
- rozróżnić i określić zasady działania urządzeń do klejenia i klejania,
- scharakteryzować urządzenia do wykończania powierzchni,
- scharakteryzować urządzenia montażowe,
- dokonać oceny jakości obróbki i montażu,
- określić i scharakteryzować urządzenia transportu wewnątrzzakładowego,
- określić podstawowe zagrożenia wypadkowe występujące podczas eksploatacji obrabiarek i urządzeń,
- określić zasady bezpiecznej obsługi maszyn, urządzeń produkcyjnych i transportowych,
- określić zasady konserwacji i smarowania obrabiarek i urządzeń,
- rozpoznać i zastosować podstawowe przyrządy pomiarowo - kontrolne.

2. MATERIAŁ NAUCZANIA

K L A S A I (38 godz.)

I. NARZĘDZIA DO OBRÓBKİ RĘCZNEJ (8 godz.)

Klasyfikacja i przeznaczenie. Charakterystyka pil, dłut, świdrów, strugów, pilników. Konserwacja i przygotowanie do pracy.

Ćwiczenia :

- rozpoznawanie narzędzi do obróbki ręcznej i elementów ich budowy,
- rozwieranie zębów pil ręcznych,
- ostrzenie dłut,

II. PODSTAWOWE POJĘCIA Z MECHANIKI (10 godz.)

Rodzaje ruchów. Jednostki miar Układu SI. Prędkość obrotowa i obwodowa. Praca, energia, moc. Rodzaje obciążeń, naprężeń i wytrzymałości materiałów.

Ćwiczenia :

- określanie rodzajów ruchów na przykładzie wybranej obrabiarki,

- przeliczanie jednostek Układu SI,
- obliczanie prędkości obrotowej i obwodowej.

II. PODSTAWY MASZYNOZNAWSTWA OGÓLNEGO I ELEKTROTECHNIKI

(20 godz.)

Podstawowe części maszyn

Połączenia nierozłączne: nitowe, spawane, lutowane, zgrzewane. Połączenia rozłączne: gwintowe, klinowe, sworzniowe, kolkowe, wpustowe, wielowypustowe. Osie i wały. Łożyska ślizgowe i toczne. Przekładnie pasowe, łańcuchowe, cierne, zębate. Zasadnicze rodzaje sprzęgieł. Hamulce. Mechanizmy śrubowe, mimośrodowe, krzywkowe, zapadkowe.

Silniki i instalacje elektryczne

Rodzaje silników elektrycznych stosowanych w obrabiarkach do drewna. Podstawowe elementy instalacji elektrycznych w obrabiarkach i urządzeniach.

Instalacje pneumatyczne ciśnieniowe i podciśnieniowe

Przykłady ciśnieniowych elementów sterujących i mocujących. Podciśnieniowe elementy mocujące stosowane w obrabiarkach i urządzeniach.

Elementy automatyki i sterowania

Charakterystyka urządzeń automatycznej kontroli i sygnalizacji, sterowania, regulacji, zabezpieczeń i blokad. Przykłady podstawowych układów.

Ćwiczenia :

- rozpoznawanie części maszyn w obrabiarkach i urządzeniach,
- określanie rodzajów i wymiarów łożysk tocznych,
- określanie budowy przekładni na podstawie schematu,
- rozpoznawanie elementów instalacji elektrycznych i pneumatycznych w obrabiarkach i urządzeniach,
- rozpoznawanie i rozróżnianie elementów sterujących oraz elementów automatyki.

K L A S A II (57 godz.)

IV. PODSTAWOWE ZESPOŁY OBRABIAREK (8 godz.)

Korpusy. Stoły. Prowadnice i sanie. Suporty i wrzecienniki. Elementy bazujące, prowadzące i mocujące.

Ćwiczenia :

- rozpoznawanie korpusów obrabiarek,
- określanie prowadnic, sań, elementów prowadzących i bazujących oraz zespołów napędowych obrabiarek.

V. NARZĘDZIA DO OBRÓBKI MASZYNOWEJ (12 godz.)

Parametry ostrza skrawającego w płaszczyźnie pracy. Nazewnictwo i klasyfikacja narzędzi. Materiały narzędziowe. Rodzaje, charakterystyka i przygotowanie do pracy pił tarczowych, pił taśmowych, noży strugarskich i wałów nożowych, frezów nasadzanych i trzpieniowych, wiertel, dłut, noży tokarskich, głowic do obtaczania oraz narzędzi do szlifowania.

Ćwiczenia:

- rozpoznawanie narzędzi do obróbki maszynowej,
- rozróżnianie pił z nakładkami z węglików spiekanych,
- mocowanie noży w wałach nożowych i głowicach frezarskich,
- ocena stanu technicznego narzędzi,
- dobór pił tarczowych do określonych operacji,
- dobór materiałów ściernych do szlifowania.

VI. OBRABIARKI DO DREWNA (37 godz.)**Zagadnienia wstępne**

Definicja obrabiarki. Klasyfikacja obrabiarek. Rodzaje ruchów, przykłady. Podstawowe parametry eksploatacyjne.

Piłarki tarczowe

Piłarki tarczowe poprzeczne i do cięcia ukośnego, wzdłużne wielopiłowe, do płyt, uniwersalne.

Piłarki taśmowe stolarskie**Strugarki**

Strugarki wyrówniarki. Strugarki grubiarki. Strugarki wielostronne.

Frezarki

Frezarki dolnowrzecionowe. Frezarki górnwzrecionowe z posuwem ręcznym, zmechanizowanym i sterowane numerycznie. Czopiarki i formalyzjerko - czopiarki

Czopiarki obwiedniowe. Wczepiarki. Wzorcarki płaskorzeźbowe i bryłowe. Frezarki karuzelowe.

Wiertarki

Wiertarki wielwrzecionowe cykliczne i przelotowe. Wiertarki specjalistyczne.

Sękarki.

Wiertarko-frezarki

Dłutarki

Dłutarki łańcuszkowe, z dłutem złożonym; oscylacyjne i kombinowane.

Tokarki

Tokarki bezsuportowe, suportowe i automaty tokarskie. Tokarki kopiujące.

Obtaczarki

Obtaczarki do drążków (drążkarki) i kotczarki.

Obrabiarki kombinowane i przekrawarki

Szlifierki

Szlifierki taśmowe zwykle, półautomatyczne i automatyczne. Szlifierki szerokotaśmowe. Szlifierki walcowe, tarczowe i kombinowane.

Ćwiczenia :

- odczytywanie schematów obrabiarek, sporządzanie prostych schematów kinematycznych mechanizmów
- określanie działania obrabiarek na podstawie schematów,
- mocowanie pil tarczowych na wrzecionach,
- zakładanie pil taśmowych w pilarnie taśmowej stolarskiej,
- mocowanie uchwytów narzędziowych w obrabiarkach,
- mocowanie frezów nasadzanych i trzpieniowych,
- ustawianie noża w suporcie tokarki,
- smarowanie obrabiarek .

K L A S A I I I (54 godz.)

VII. LINIE PRODUKCYJNE I GNIAZDA OBRÓBKOWE (2 godz.)

Charakterystyka i cel stosowania. Czynniki wpływające na wybór rozwiązania.

Współczesne tendencje.

VIII. CENTRA OBRÓBKOWE (2 godz.)

Charakterystyka. Aspekty ekonomiczne stosowania centrów obróbkowych.

Ćwiczenia :

- określanie podstawowych zespołów i ich funkcji.

IX. PRZYGOTOWANIE OBRABIAREK DO WYKONANIA OPERACJI TECHNOLOGICZNYCH (12 godz.)

Zasadnicze elementy i czynności nastawcze. Znaczenie nastawienia dla dokładności obróbki, wpływ bazowania obrabianych przedmiotów na efekty obróbki. Kontrola prawidłowości nastawienia. *Dobór i wpływ parametrów na dokładność i wydajność obróbki.*

Ćwiczenia :

- regulacja pilarki tarczowej uniwersalnej do cięcia poprzecznego, wzdłużnego i ukośnego,
- zakładanie i regulacja klina rozszczepiającego w pilarce tarczowej uniwersalnej,
- nastawianie strugarki wyrówniarki,
- nastawianie strugarki grubiarki,
- nastawianie frezarki dolnowrzecionowej,
- nastawianie położenia i wymiarów gniazda wykonywanego na wiertarko - frezarce.

X. OPRZYRZĄDOWANIE OBRÓBKOWE (3 godz.)

Klasyfikacja, rodzaje i zastosowanie oprzyrządowania. Oprzyrządowanie standardowe i specjalne - budowa. Wymagania stawiane oprzyrządowaniu. Wpływ oprzyrządowania na dokładność obróbki.

Ćwiczenia :

- rozróżnianie przyrządów i uchwytów obróbkowych standardowych i specjalnych stosowanych na frezarkach,
- projektowanie prostego oprzyrządowania.

XI. URZĄDZENIA PRODUKCYJNE (14 godz.)

Urządzenia do hydrotermicznej obróbki drewna. Urządzenia do gięcia drewna. Urządzenia do przygotowania i nanoszenia kleju. Urządzenia do klejenia i oklejania. Urządzenia do montażu konstrukcji ramowych i skrzyniowych.

Urządzenia do nakładania powłok malarsko - lakierniczych. Ściany wodne i kabiny natryskowe. Polerki. Suszarnie do drewna i powłok lakierniczych.

Ćwiczenia :

- rozpoznawanie urządzeń,
- określanie typu suszarni do drewna,
- przygotowanie do pracy aparatu natryskowego pneumatycznego,
- rysowanie schematów działania określonych urządzeń.

XII. URZĄDZENIA TRANSPORTOWE (2 godz.)

Przenośniki rolkowe, taśmowe i inne. Urządzenia podawcze i załadownicze. Elementy transportu pneumatycznego: instalacje odwirowania i odpylania.

XIII. BEZPIECZEŃSTWO PRACY (10 godz.)

Pojęcie wypadku przy pracy. Przyczyny wypadków. Zagrożenia przy pracy na obrabiarkach, urządzeniach produkcyjnych i w transporcie. Metody zapobiegania wypadkom. Podstawowe wymogi bezpieczeństwa pracy. Obowiązki pracownika i pracodawcy z zakresu bhp. Sposoby zapobiegania nadmiernej emisji hałasu i zapylenia. Zasady ergonomii. Środki ochrony osobistej, odzież ochronna.

Ćwiczenia :

- rozróżnianie urządzeń zabezpieczających obrabiarek,
- zakładanie i regulacja osłony piły w pilarsce tarczowej stolarskiej.

XIV. KONSERWACJA OBRABIAREK I URZĄDZEŃ (2 godz.)

Systemy smarowania. Znaczenie smarowania dla trwałości mechanizmów. Inne zabiegi konserwacyjne.

Ćwiczenia :

- rozpoznawanie układów smarowania obrabiarek i urządzeń,

XV. PRZYRZĄDY POMIAROWE, KONTROLNE I SPRAWDZIANY (6 godz.)

Przyrządy pomiarowe, klasyfikacja, zasady posługiwania się. Przyrządy kontrolne do pomiaru temperatury, ciśnienia, wilgotności drewna i powietrza. Sprawdzone do kontroli wymiarów.

Ćwiczenia :

- wykonywanie pomiarów wymiarów liniowych obrobionych przedmiotów za

- pomocą suwmiarki i mikromierza,
- kontrola wymiarów za pomocą sprawdzianu dwugranicznego,
 - badanie wilgotności drewna wilgotnościomierzem.
 - ocena wymiarowej dokładności wykonania obrobionych elementów,
 - sprawdzanie dokładności kąta prostego dla elementów meblowych i stolarki budowlanej.

3. UWAGI O REALIZACJI

Program nauczania przedmiotu stanowi podstawowy materiał z zakresu maszynoznawstwa, narzędzi, obrabiarek i urządzeń, jaki powinien być opanowany przez ucznia szkoły zawodowej, przygotowującej do zawodu stolarz. Treści programowe należy realizować w formie wykładów i ćwiczeń z zastosowaniem środków dydaktycznych przedstawiających najnowsze rozwiązania dotyczące narzędzi, obrabiarek i urządzeń. Jedną z form nauczania powinny być lekcje prowadzone w zakładach przemysłowych, jak: fabryki mebli, stolarki budowlanej, stolarnie rzemieślnicze, zakłady produkujące galanterię drzewną, wyroby użytkowe, sprzęt sportowy itp.

Materiał programowy przedmiotu - maszyny i narzędzia powinien być realizowany w ścisłej korelacji z treściami kształcenia przedmiotów ogólnokształcących - matematyka i fizyka oraz zawodowych: rysunek techniczny i konstrukcje, technologia i materiałoznawstwo oraz zajęcia praktyczne. Materiał programowy nawiązuje również do treści przedmiotu - ochrona i kształtowanie środowiska.

Korelacja przedmiotu - maszyny i narzędzia z rysunkiem technicznym i konstrukcjami odnosi się do części maszyn, interpretacji i sporządzania schematów i maszyn i urządzeń, tolerancji i pasowań, nastawiania maszyn na podstawie rysunku wykonawczego obrabianego przedmiotu, projektowania prostego oprzyrządowania.

W dziedzinie ochrony i kształtowania środowiska, program przedmiotu - maszyny i narzędzia uwzględnia problemy zwalczania hałasu i zapylenia.

Korelacja z technologią i materiałoznawstwem jest istotna dla doboru narzędzi i obrabiarek do określonych operacji obróbkowych. Szczególne znaczenie ma tutaj znajomość właściwości obrabianych materiałów. Ścisły związek technologii z

maszynami i urządzeniami przejawia się również w zakresie nastawiania obrabiarek i ustalania kolejności operacji technologicznych, obróbkowych i montażowych.

Wskazany jest, by podawane treści podbudować w jak największym stopniu materiałem ilustracyjnym. Najbardziej efektywne jest stosowanie rzutnika pisma i folii kserograficznych. Bardzo dobre wyniki daje też posługiwanie się kasetami video. Jest to szczególnie istotne w przypadku potrzeby wzbogacenia informacji o skomplikowanych maszynach i urządzeniach, jak np. obrabiarki sterowane numerycznie.

W realizacji ćwiczeń organizowanych w pracowni lub warsztacie grupa nie powinna przekraczać 12 uczniów. Chodzi tu o efektywność przekazywania informacji oraz bezpieczeństwo uczniów. W ćwiczeniach uwzględniono zarówno zadania o charakterze praktycznym, wymagające zastosowania narzędzi, obrabiarek, urządzeń, oprzyrządowania, jaki i opisowym, które mogą być realizowane bez odpowiedniego wyposażenia.

W materiale nauczania przedmiotu została podana orientacyjna liczba godzin na realizację poszczególnych działów programowych w szkole zasadniczej. Podział materiału nauczania dla liceum zawodowego ten jest następujący:

| | Działy programowe | Orientacyjna liczba godzin |
|----------------------|---|----------------------------|
| Klasa I (38 godz.) | | |
| I. | Narzędzia do obróbki ręcznej | 8 |
| II. | Podstawowe pojęcia z mechaniki | 10 |
| III. | Podstawy maszynoznawstwa ogólnego i elektrotechniki | 20 |
| Klasa II (114 godz.) | | |
| IV. | Podstawowe zespoły obrabiarek | 6 |
| V. | Narzędzia do obróbki maszynowej | 20 |
| VI. | Obrabiarki do drewna | 32 |
| VII. | Linie produkcyjne i gniazda obróbkowe | 2 |
| VIII. | Centra obróbkowe | 2 |
| IX. | Przygotowanie obrabiarek do wykonania operacji technologicznych | 14 |
| X. | Oprzyrządowanie obróbkowe | 4 |
| XI. | Urządzenia produkcyjne | 12 |
| XII. | Urządzenia transportowe | 2 |
| XIII. | Bezpieczeństwo pracy | 12 |
| XIV. | Konserwacja obrabiarek i urządzeń | 2 |
| XV. | Przyrządy pomiarowe, kontrolne i sprawdziany | 6 |

W trakcie realizacji programu z podstaw mechaniki oraz maszynoznawstwa ogólnego i elektrotechniki powinno się zwrócić szczególną uwagę na umiejętność posługiwania się jednostkami Układu SI. Ważnym elementem jest również normalizacja części maszyn, w szczególności części złącznych i łożysk tocznych. Należy zaakcentować nawiązywanie do norm międzynarodowych.

W realizacji treści kształcenia - narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej należy zwrócić uwagę na podstawowe informacje o ostrzu skrawającym i jego parametrach, na dobór narzędzi w zależności od rodzaju operacji oraz właściwości obrabianego materiału. Ważnym zagadnieniem jest również ocena stanu technicznego narzędzi, ocena stanu ostrzy i stopnia zużycia, podejmowanie decyzji o wymianie narzędzia stępionego na ostre.

W realizacji materiału nauczania dotyczącego podstawowych zespołów obrabiarek należy położyć nacisk na współczesne konstrukcje prowadnic i współpracujących z nimi sań. Trzeba podkreślić fakt, że układy ślizgowe są coraz częściej zastępowane przez układy toczne (kulkowe i rolkowe) o lepszych właściwościach eksploatacyjnych.

Ważnym elementem, na który należy zwrócić uwagę w realizacji treści z zakresu obrabiarek jest stosowanie napędu indywidualnego poszczególnych układów. W dziale tym powinno się podać przykłady obrabiarek sterowanych numerycznie, określić ich parametry i zakres stosowania.

Podczas omawiania każdej z grup obrabiarek należy uwypuklić specyficzne dla danej grupy zagadnienia bezpieczeństwa pracy. Należy wskazać obrabiarki, przy których występują najczęściej wypadki. Dotyczy to głównie obrabiarek z posuwem ręcznym oraz wielopiłowych piłarek tarczowych wzdłużnych, przy których występuje często odrzut obrabianego przedmiotu.

Na zakończenie realizacji tej części programu powinno się dokonać podsumowania i podać podstawowe przepisy bezpieczeństwa dotyczące obróbki maszynowej.

Pośród urządzeń produkcyjnych szczególnego potraktowania wymagają urządzenia do okleinowania (prasy) i do nakładania powłok malarsko lakierniczych. Należy podkreślić występowanie szczególnych zagrożeń pożarowych w lakierniach i omówić środki zapobiegawcze. W uzasadnionych przypadkach można zrezygnować z omawiania suszarni do drewna, gdyż zagadnienia suszenia drewna są zwykle szczegółowo realizowane w technologii.

W realizacji materiału nauczania przedmiotu - maszyny i narzędzia występują trudności w opanowaniu przez uczniów prawidłowego nazewnictwa technicznego części maszyn, narzędzi, zespołów obrabiarek i całych maszyn. Uludnia to właściwą ocenę stopnia opanowania materiału. Dlatego należy mobilizować uczniów do częstych wypowiedzi i systematycznie korygować nieprawidłowe słownictwo, a przy indywidualnych sprawdzianach umiejętności ucznia wysoko oceniać poprawność terminologii. Jednym z ważniejszych kryteriów oceniania jest również umiejętność określania przybliżonych wartości liczbowych parametrów technicznych.

W celu uzyskania dobrych wyników nauczania należy stosować metody dydaktyczne zapewniające łączenie teorii z praktyką zawodową. W realizacji programu nauczania w zakresie zagadnień teoretycznych powinno się w maksymalnym stopniu nawiązywać do praktyki operując jak najczęściej przykładami. Zalecane jest wskazywanie na występujące w warunkach produkcyjnych nieprawidłowości w eksploatacji narzędzi, obrabiarek i urządzeń. Ważnym zagadnieniem jest określanie zależności efektów ekonomicznych od organizacji pracy i użytkowania maszyn i urządzeń. Wiąże się z tym ważna rola konserwacji maszyn i przestrzegania instrukcji technicznych dla zapewnienia niezawodności i trwałości poszczególnych mechanizmów.

4. PODSTAWOWE ŚRODKI DYDAKTYCZNE

- obrabiarki i urządzenia produkcyjne,
- eksponaty części maszyn i mechanizmów,
- narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej,
- narzędzia pomiarowe (suwmiarki, mikromiery, przymiary kreskowe), sprawdziany, wilgotnościomierz do drewna,
- przykłady obrabianych przedmiotów (części mebli, stolarki budowlanej i innych wyrobów),
- przykłady przyrządów i uchwytów obróbkowych,
- przezrocza, folie na rzutnik pisma - rysunki techniczne, schematy, fotografie - części maszyn, mechanizmów zespołów obrabiarek i urządzeń, narzędzi, obrabiarek, linii i gniazd obróbkowych,
- plansze - rysunki ostrzy narzędzi, schematy obrabiarek, urządzeń i ich

zespolów,

- filmy - narzędzia i obrabiarki, praca obrabiarek i urządzeń, czynności nastawcze i obsługowe, elementy bezpieczeństwa pracy,
- plansze - parametry kątowe narzędzi, schematy obrabiarek i urządzeń,
- katalogi narzędzi, obrabiarek i urządzeń,
- prospekty i inne materiały informacyjne firm produkujących narzędzia, oprzyrządowanie, obrabiarki i urządzenia,
- aktualne przepisy bhp dotyczące obrabiarek i urządzeń.

5. LITERATURA

- Bajkowski J.: Maszyny i urządzenia do obróbki drewna cz. 1. WSiP, Warszawa, 1995.
- Bieniek S.: Maszyny i urządzenia do obróbki drewna cz. 2. WSiP, Warszawa, 1995.
- Bieniek S., Duchnowski K.: Obrabiarki i urządzenia w stolarstwie. WSiP, Warszawa, 1987.
- Kien W.: Przyrządy, uchwyty i sprawdziany specjalne w przemyśle drzewnym. Wyd.A.R., Poznań, 1995.
- Kien W.: Atlas konstrukcji przyrządów i uchwytów obróbkowych w przemyśle drzewnym. Wyd.A.R. Poznań, 1996.
- Prusinowski S.: Obrabiarki i urządzenia techniczne w stolarstwie. WSiP, Warszawa, 1987.
- Siemiński R.: Obrabiarki do drewna. PWN, Warszawa, 1991.
- Wroński J.: Stolarz, B.Z. BHP, Warszawa 1991.
- Praca zbiorowa: Obrabiarki i urządzenia techniczne. PWRiL, Warszawa 1986.
- Praca zbiorowa: Ergonomia i ochrona pracy w przemyśle drzewnym. PWRiL, Warszawa, 1986
- Przemysł Drzewny, miesięcznik, Wydawnictwo Sigma NOT, Warszawa.
- Polskie i Branżowe Normy - obrabiarki i narzędzia do drewna.

Literatura powinna być na bieżąco aktualizowana.

ZARYS WIEDZY O GOSPODARCE

1. SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku zorganizowanego procesu nauczania uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić pojęcia: potrzeby, dobra, usługi, produkcja, obrót towarowy, konsumpcja, środki pracy, przedmioty pracy, siła robocza,
- scharakteryzować powiązania między ogniwami cyklu gospodarczego,
- wskazać wpływ odpowiedniej organizacji pracy na efekt działania,
- określić istotę mechanizmu rynkowego,
- określić pojęcia: towar, popyt, podaż, cena,
- wskazać relację między popytem, podażą a ceną,
- wskazać przyczyny oraz metody walki z inflacją,
- określić pojęcia: podmiot gospodarczy, działalność gospodarcza,
- sklasyfikować podmioty gospodarcze według formy prawnej,
- określić różnice między przedsiębiorstwem państwowym, komunalnym, spółdzielnią, a spółkami prawa handlowego: jawna, akcyjna, z ograniczoną odpowiedzialnością oraz prawa cywilnego uwzględniając tworzenie, osobowość prawną i zasady działania,
- rozróżnić odpowiedzialność majątkową spółdzielni i spółek oraz ich współwłaścicieli,
- rozróżnić cenę akcji i obligacji: nominalną, emisyjną i rynkową,
- wyjaśnić sposoby prywatyzacji przedsiębiorstw państwowych,
- wyjaśnić zasady powszechnej prywatyzacji,
- określić podstawowe zadania organów różnych podmiotów gospodarczych,
- scharakteryzować schemat struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa: komórki zarządu, komórki produkcyjne i pomocnicze,
- wskazać komórki organizacyjne zajmujące się sprawami pracowniczymi,

- złożyć ofertę pracy i odpowiedzieć na ofertę podaną w prasie,
- sporządzić list intencyjny (podanie) i życiorys (Curriculum Vitae - C.V.),
- przeprowadzić rozmowę z potencjalnym pracodawcą,
- określić prawa i obowiązki pracownika przy zawieraniu umowy o pracę i umowy-zlecenia,
- skorzystać z kodeksu pracy i przykładowych regulaminów wewnętrznych,
- obliczyć wydajność pracy,
- objaśnić wpływ wydajności pracy na wynagrodzenie pracownika,
- obliczyć wysokość wynagrodzenia,
- skorzystać z ustawy o podatku dochodowym od osób fizycznych,
- obliczyć podatek dochodowy od osób fizycznych zatrudnionych wg umowy o pracę, umowy-zlecenia oraz wypełnić deklarację podatkową,
- rozpoznać lokalny rynek w celu prowadzenia działalności gospodarczej,
- zalać formalności związane z podjęciem działalności gospodarczej: wypełnić zgłoszenie w urzędzie gminy, uzyskać koncesję, założyć rachunek bankowy, uzyskać numer REGON, zgłosić obowiązek podatkowy w urzędzie skarbowym,
- wypełnić deklarację ubezpieczeniową do ZUS,
- sklasyfikować ubezpieczenia (społeczne i gospodarcze),
- rozróżnić środki trwale i obrotowe,
- wyjaśnić różnicę między leasingiem a kredytem,
- sklasyfikować kredyty,
- wypełnić prosty wniosek kredytowy,
- obliczyć odsetki od kredytu,
- sklasyfikować koszty w układzie rodzajowym i kalkulacyjnym,
- scharakteryzować koszty zmienne i stałe,
- przeprowadzić prostą kalkulację kosztów,
- obliczyć cenę sprzedaży,

- obliczyć wysokość podatku akcyzowego,
- obliczyć wysokość podatku VAT naliczonego i należnego,
- sporządzić fakturę i rachunek,
- podać różnicę między płatnościami za pomocą czeku, weksła i polecenia przelewu,
- wystawić weksel, czek i polecenie przelewu,
- obliczyć wynik finansowy,
- obliczyć i zinterpretować podstawowy wskaźnik rentowności,
- wybrać sposób rozliczania się z urzędem skarbowym,
- zarejestrować typowe zdarzenia gospodarcze w podatkowej księdze przychodów i rozchodów,
- prowadzić ewidencję przychodów i zakupów,
- rozliczyć się z urzędem skarbowym z tytułu różnego rodzaju podatków.

2. MATERIAŁ NAUCZANIA

I. WIADOMOŚCI WSTĘPNE

Potrzeby ludzkie i środki ich zaspokajania.

Rola przedsiębiorstwa w zaspokajaniu potrzeb ludzkich. Ogniwa cyklu gospodarczego: produkcja, handel, konsumpcja. Produkcja i jej czynniki. Istota i znaczenie organizacji pracy. Istota gospodarki rynkowej. Inflacja.

Ćwiczenia:

- klasyfikowanie dóbr i usług,
- zaliczanie określonych dóbr i usług do środków lub przedmiotów pracy.

II. PODMIOT GOSPODARCZY I JEGO PRACOWNICY

Podmiot gospodarczy, działalność gospodarcza. Klasyfikacja podmiotów gospodarczych. Istota, zasady działania, tworzenie podmiotów gospodarczych.

Prywatyzacja przedsiębiorstw państwowych. Powszechna prywatyzacja. Akcje, obligacje jako papiery wartościowe. Giełda papierów wartościowych.

Organy podmiotu gospodarczego. Struktura organizacyjna. Zarząd i komórki produkcyjne. Wydział produkcyjny jako przyszłe stanowisko pracy absolwenta. Komórki zajmujące się sprawami pracowniczymi.

Rynek pracy, popyt i podaż. Bezrobocie: przyczyny i skutki. Poszukiwanie pracy. Agencje pracy. Rozmowa kwalifikacyjna. Odpowiednie zaprezentowanie się (ubiór, zachowanie). Umowa o pracę i umowa-zlecenie. Obowiązki i prawa pracownika (ubezpieczenie, czas pracy, urlopy, wynagrodzenie). Zwalnianie pracownika.

Wydajność pracy. Wynagrodzenie. Płaca realna a nominalna. Podatek dochodowy od osób fizycznych.

Ćwiczenia:

- sporządzanie: listu intencyjnego, odpowiedzi na ofertę, życiorysu,
- przeprowadzanie scenki sytuacyjnej związanej z ubieganiem się o pracę,
- wypełnianie druków: umowy o pracę, umowy-zlecenia,
- obliczanie wskaźnika wydajności pracy,
- obliczanie wysokości wynagrodzenia wg różnych systemów płac,
- obliczanie podatku dochodowego od osób fizycznych,
- wypełnianie formularza podatkowego.

III. PODEJMOWANIE DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ

Wybór rodzaju i miejsca działalności gospodarczej. Badanie rynku. Formalności związane z podejmowaniem działalności gospodarczej. Obowiązek ubezpieczenia społecznego właściciela i jego pracowników. Ubezpieczenia gospodarcze. Pozyskanie majątku trwałego i obrotowego: leasing i kredyt.

Koszty działalności. Cena sprzedaży i jej elementy.

Podatek akcyzowy, podatek od towarów i usług (VAT). Formy płatności za dostawy: obrót gotówkowy i bezgotówkowy. Wynik finansowy: przychody i koszty. Rentowność. Rozliczanie się z urzędem skarbowym z tytułu różnych podatków.

Opłaty i podatki na rzecz gminy. Podatki jako podstawowe źródła dochodów budżetu państwa i gminy.

Prowadzenie podatkowej księgi przychodów i rozchodów oraz prowadzenie ewidencji przychodów i zakupów w przypadku opodatkowania zryczałtowanym podatkiem dochodowym.

Marketing jako zespół działań i instrumentów zmierzających do najlepszego zaspokojenia potrzeb ludzkich.

Produkt, dystrybucja, cena. Komunikowanie się z nabywcą.

Ochrona konsumenta.

Ćwiczenia:

- sporządzanie umowy spółki prawa cywilnego,
- sporządzanie zawiadomienia o zamiarze podjęcia działalności gospodarczej,
- wypełnianie wniosku o otwarcie rachunku bankowego,
- wypełnianie wniosku o uzyskanie numeru REGON,
- wypełnianie zgłoszenia ubezpieczenie w ZUS,
- obliczanie odsetek od kredytu,
- obliczanie ceny sprzedaży,
- obliczanie podatku od towarów i usług naliczonego i należnego,
- sporządzanie faktury i rachunku,
- wystawianie czeku, wypełnianie druku polecenia przelewu,
- wystawianie weksła,
- obliczanie przychodów i kosztów, wyniku finansowego,
- obliczanie wskaźnika rentowności,
- rejestrowanie typowych zdarzeń gospodarczych w podatkowej księdze przychodów i rozchodów,
- prowadzenie ewidencji przychodów i zakupów,
- obliczanie podatku dochodowego od prowadzonej działalności.

3. UWAGI O REALIZACJI

Absolwent szkoły zasadniczej lub liceum zawodowego będzie w przyszłości pracownikiem firmy (przedsiębiorstwa) albo może prowadzić samodzielnie działalność gospodarczą. Zakres treści programu nauczania „Zarys wiedzy o gospodarce” ma na celu stworzenie podstaw do pełnienia jednej z tych ról i ukształtowanie umiejętności w zakresie:

- posługiwania się podstawowymi pojęciami ekonomicznymi,
- rozumienia istoty mechanizmów rynkowych,
- korzystania ze źródeł wiedzy ekonomicznej i prawnej,
- efektywnego poszukiwania pracy,
- właściwego prezentowania swojej osoby,
- korzystania z przysługujących praw i obowiązków wynikających z kodeksu pracy,
- podejmowania działalności gospodarczej lub prowadzenia własnej firmy.

Wynikająca z planu nauczania liczba godzin na realizację przedmiotu powinna być wykorzystana na ukształtowanie umiejętności przewidzianych w podstawie programowej dla zawodu jak również na aktualizację oraz na rozszerzenie treści programowych według zapotrzebowania uczniów i uznania nauczyciela.

Realizując treści kształcenia nauczyciel powinien przedstawiać je w sposób praktyczny, stosując przede wszystkim ćwiczenia i scenki sytuacyjne. Powinien też uwzględniać aktualne zmiany w przepisach oraz różnego rodzaju doniesienia prasowe. Dopuszcza się możliwość realizacji tego przedmiotu w 2-godzinnych jednostkach lekcyjnych.

W szkole zasadniczej, na realizację poszczególnych działów materiałów nauczania proponuje się następującą - orientacyjną - liczbę godzin:

| Działy programowe | | Liczba godz. |
|---------------------------|--|-----------------|
| Klasa II (38 godz) | | |
| I. | Wiadomości wstępne | 10 |
| II. | Podmiot gospodarczy i jego pracownicy | 28 |
| Klasa III (36 godz) | | |
| III. | Podjęmowanie działalności gospodarczej | 30 |
| Do dyspozycji nauczyciela | | 6 |

Na realizację materiału nauczania w innych typach szkół należy przeznaczyć proporcjonalną liczbę godzin na poszczególne działy programu.

W realizacji materiału nauczania w dziale I, należy posługiwać się słownikami i encyklopediami, pozwoli to na kształtowanie nawyku korzystania z literatury.

Najważniejszym celem tego działu jest zrozumienie przez uczniów istoty mechanizmu rynkowego.

W dziale II - nauczyciel powinien skoncentrować się na objaśnianiu różnic pomiędzy podmiotami gospodarczymi z punktu widzenia własności.

Przedstawiając typowe schematy organizacyjne, nauczyciel powinien wskazać uczniom ich przyszłe stanowiska pracy.

Druga część tego działu powinna być realizowana w sposób praktyczny poprzez ćwiczenia, kształtujące umiejętności poszukiwania pracy (przykładowo: oferty z prasy codziennej) oraz korzystania ze swoich praw i spełniania swoich obowiązków w pracy. W tym przypadku nauczyciel powinien zapoznać uczniów z podstawowymi przepisami prawa pracy i ewentualnie z przykładowymi regulaminami wewnętrznymi przedsiębiorstwa.

Materiał nauczania działu III-go oraz część drugą działu poprzedniego, uważa się za najważniejszy w programie przedmiotu. Uczeń powinien zapoznać się z formalnościami przy podejmowaniu działalności gospodarczej oraz prowadzenia tej działalności od strony ekonomicznej.

Zadaniem nauczyciela jest także uświadomienie uczniom, gdzie szukać ewentualnych zmian w przepisach, aby działać zgodnie z prawem.

Proponuje się, aby osiągnięcia uczniów były badane za pomocą testów osiągnięć szkolnych i ćwiczeń oraz obserwacji uczniów podczas wykonywania zadań i przygotowania do zajęć lekcyjnych.

Podstawą uzyskania przez uczniów pozytywnej oceny jest opanowanie wszystkich umiejętności. Zakłada się, że stopień opanowania tych umiejętności będzie różny, niektóre z nich muszą być opanowane tak, aby uczeń biegle rozwiązywał określone zadania, inne zaś mogą być opanowane jedynie w stopniu zapewniającym rozwiązanie w sytuacji typowej.

Przy ocenianiu uczniów należy uwzględnić następujące zasady:

uczeń musi opanować wszystkie umiejętności,

wynik sprawdzenia opanowania poszczególnych umiejętności ma charakter alternatywny, co oznacza: uczeń *umie* bądź *nie umie* wykonać zadania,

opanowanie umiejętności może mieć różną biegłość, np. zadanie może być wykonane szybciej lub wolniej, przy pierwszej lub kolejnej próbie, bezbłędnie lub z błędem zauważonym i poprawionym przez ucznia.

4. PODSTAWOWE ŚRODKI DYDAKTYCZNE

– plansze (foliogramy):

klasyfikacja potrzeb,

klasyfikacja dóbr i usług,

wykres krzywej popytu i podaży,

przykładowe schematy struktur organizacyjnych podmiotów gospodarczych,

przykładowy schemat struktury organizacyjnej wydziału produkcyjnego.

– przykładowe umowy i statuty spółek prawa handlowego.

– różne rodzaje druków wynikających z wykazu umiejętności i ćwiczeń.

– przykładowe regulaminy wewnętrzne przedsiębiorstw.

– podatkowa księga przychodów i rozchodów.

– wzór ewidencji przychodów i zakupów.

5. LITERATURA

Bień W.: Rynek papierów wartościowych. Stowarzyszenie Księgowych w Polsce; 1992.

Dębski St.: Ekonomika i organizacja przedsiębiorstw, cz. I i II; WSiP 1994.

Domański T.: Tworzenie i rozwój małego przedsiębiorstwa; PWE 1993.

Felden J., Gburek R., Różycki M.: Dam pracę. Praktyczny przewodnik dla szukających pracy; Wydawnictwo Biblioteka Pracownicza.

Kodeks pracy.

Komosa A.: Szkolny słownik ekonomiczny; Ekonomik 1992.

Sopoćko A.: Giełda papierów wartościowych; PWE 1992.

Przygotowanie do wejścia na rynek pracy. Polska Fundacja Ośrodków Wspomagania Rozwoju Gospodarczego; OIC Poland, Lublin 1994.

Wiśniewski A.W.: Prawo o spółkach; Twiger SA 1992.

Przepisy regulujące funkcjonowanie podmiotów gospodarczych.

Czasopisma ekonomiczno-prawne.

Literatura powinna być na bieżąco aktualizowana.

ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

1. SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku zorganizowanego procesu nauczania uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- sklasyfikować drewno i tworzywa drzewne zgodnie z normami,
- dobrać do wyrobu drewno i tworzywa drzewne o określonych właściwościach fizycznych, mechanicznych i technologicznych (techniczno-użytkowych),
- zastosować materiały pomocnicze w zależności od warunków użytkowania wyrobu,
- 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,
- ułożyć drewno, ustalić program suszenia dokonać kontroli procesu,
- zastosować środki i metody zabezpieczania materiałów i wyrobów drzewnych przed wpływem niszczących czynników,
- posłużyć się rysunkiem technicznym i dokumentacją technologiczną, dokonać manipulacji, trასowania drewna i tworzyw drzewnych,
- dobrać, przygotować i posłużyć się narzędziami do ręcznej obróbki drewna,
- dobrać, przygotować i zamocować narzędzia w maszynach i ręcznych narzędziach zmechanizowanych,
- określić stopień zużycia narzędzi, przeprowadzić ich bieżącą konserwację,
- ocenić sprawność maszyn i dokonać ich konserwacji,
- ustawić maszyny według określonych parametrów technologicznych, dokonać i ocenić jakość obróbki,
- wykonać złącza oraz połączenia stolarskie, zastosować oprzyrządowanie i urządzenia ochronne maszyn,
- odczytać i zinterpretować wyniki pomiarów przyrządami i sprawdzianami,
- przygotować masy klejowe zgodnie z recepturami,

- wykonać formatki z okleiny naturalnej i sztucznej do okleinowania,
- przygotować elementy z drewna i tworzyw drzewnych do klejenia i oklejania,
- wykonać operacje klejenia i oklejania elementów z drewna i tworzyw drzewnych,
- przygotować materiały malarsko-lakiernicze, elementy i wyroby drzewne do wykończenia,
- nanieść ręcznie materiały malarsko-lakiernicze,
- obsłużyć urządzenia do nanoszenia powłok malarsko-lakierniczych,
- zamocować okucia i akcesoria meblowe,
- dokonać montażu podzespołów, zespołów i wyrobów,
- określić zakres prac, dokonać napraw i renowacji wyrobów stolarskich,
- zastosować odpowiednie sposoby pakowania wyrobów oraz ich zabezpieczania w środkach transportu,
- zastosować przepisy bhp, ppoż. oraz zasady ochrony środowiska naturalnego,
- zastosować zasady ergonomii na stanowisku pracy,
- prowadzić oszczędną gospodarkę surowcami, materiałami i energią,
- skorzystać z norm, literatury technicznej i innych źródeł informacji.

2. MATERIAŁ NAUCZANIA

KL A S A I (304 godz.)

I. ZAJĘCIA WSTĘPNE (6 godz.)

Organizacja i wyposażenie warsztatów. Regulamin warsztatów.

Przepisy bhp i ochrony ppoż. obowiązujące w warsztatach.

Wypadki przy pracy, przyczyny powstawania, metody zapobiegania.

Program nauczania. Plan szkoleniowo - produkcyjny.

Harmonogram przejść przez określone stanowiska pracy.

Przydział stanowisk pracy i odzieży ochronnej.

II. PRACA NA SKŁADOWISKU DREWNA I W MAGAZYNACH (24 godz.)

Organizacja pracy na składzie. Zasady rozmieszczania materiałów tarcznych na składzie tarcicy. Sposoby układania tarcicy w stosy (sztaple) do naturalnego suszenia. Sposoby zabezpieczania sztapli, czół tarcicy, ostaniańania sztapli.

Sortowanie wymiarowe i jakościowe materiałów tartych.

Pomiar i obliczanie miąższości tarcicy.

Przestrzeganie przepisów bhp i ppoż. na składzie tarcicy.

Organizacja pracy w magazynach.

Składowanie tarcicy oraz magazynowanie oklein i oblogów w pomieszczeniach zamkniętych.

Sposoby magazynowania tworzyw drzewnych.

Wyposażenie magazynów w zmechanizowane środki transportu

Przestrzeganie przepisów bhp i ppoż.

III. PRACE W SUSZARNI (18 godz.)

Pomiar wilgotności początkowej drewna metodą suszarkowo-wagową i wilgotnościomierzem.

Ustalanie programu suszenia drewna.

Załadunek tarcicy do suszarni, rozmieszczenie wyrzynków kontrolnych w sztaplu.

Kontrola procesu suszenia. Rozładunek suszarni. Sezonowanie materiału po suszeniu.

Przestrzeganie przepisów bhp i ppoż. podczas suszenia drewna w suszarniach.

Zabezpieczanie drewna środkami chemicznymi przez kąpiele, natryski lub smarowanie impregnatami grzybo- i owadobójczymi.

IV. OBRÓBKA RĘCZNA (96 godz.)

Przygotowanie, wyposażenie i organizacja stanowiska pracy. Budowa strugnicy.

Określanie stopnia zużycia, czyszczenie, konserwacja i przechowywanie narzędzi.

Przygotowanie narzędzi do ręcznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych. Przepisy bhp i ppoż. obowiązujące podczas pracy narzędziami.

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 nastawny, kątownik prostokątny, kątownik nastawny, rysik, ołówek stolarski) lub wzorników wykonanych z blachy lub sklejki.

Dobór i trasowanie materiałów według przeznaczenia (trasowanie wstępne, międzyoperacyjne).

Przerzynanie

Dobór pił do sposobu pilowania. Przygotowanie pił do pracy. Postawa przy pilowaniu drewna. Mocowanie materiału. Prostoliniowe pilowanie drewna wzdłuż, w poprzek i skośnie do przebiegu włókien. Prostoliniowe przerzynanie piłą płatką tworzyw drzewnych, według linii traserskiej.

Krzywoliniowe pilowanie tarcicy i tworzyw drzewnych. wyrzynanie otworów. Narzynanie drewna i tworzyw drzewnych na określoną głębokość i pod różnym kątem.

Struganie

Zasady przygotowania 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. Wiercenie otworów pod kołki i wkręty. Wiercenie otworów w tworzywach drzewnych zwykłych i z uszlachetnioną powierzchnią.

Dłutowanie

Dobór dłut odpowiedniego rodzaju i szerokości. Trasowanie zarysów dłutowania. Mocowanie elementów. Postawa przy dłutowaniu.

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 tarnikami i pilnikami do drewna. Obróbka elementów z drewna i tworzyw drzewnych tarnikami i pilnikami.

Wyrównywanie otworów i powierzchni złączy. Wygładzanie powierzchni wklęsłych i wypukłych, ścinanie krawędzi.

Szlifowanie powierzchni

Dobór materiałów ściernych w zależności od rodzaju szlifowania. Szlifowanie szerokich i wąskich płaszczyzn. Szlifowanie powierzchni krzywych i profilowych, stępanie krawędzi elementów.

V. PRACE W KLEJARNI (50 godz.)

Przygotowanie elementów z drewna litego do klejenia i oklejania:

- doprowadzanie sklejanych powierzchni do odpowiedniej gładkości,
- oczyszczanie powierzchni elementów.

Przygotowanie tworzyw drzewnych do oklejania (trasowanie i cięcie na formatki o odpowiednich wymiarach).

Przygotowanie oklein do okleinowania:

- dobór oklein,
- manipulacja, składanie i sklejanie ręczne oklein za pomocą taśmy klejącej.

Przygotowywanie roztworów klejów naturalnych i syntetycznych według receptur

Sprawdzanie jakości przygotowanych roztworów klejowych. Pomiar temperatury i lepkości kleju.

Nanoszenie roztworów klejów za pomocą ręcznych narzędzi. Klejenie elementów z drewna i tworzyw drzewnych na grubość i na szerokość.

Ręczne okleinowanie wąskich powierzchni okleiną naturalną lub sztuczną.

Przestrzeganie przepisów bhp.

VI. PRACA W LAKIERNI (50 godz.)

Przygotowanie powierzchni elementów do wykończenia. Barwienie drewna i tworzyw drzewnych okleinowanych okleiną naturalną. Przygotowanie roztworów barwników według receptury. Ręczne nanoszenie barwników za pomocą pędzli, gąbki, tamponów lub przez zanurzenie.

Wykończenia powierzchni - kryjące i przezroczyste.

Przygotowanie materiałów malarsko-lakierniczych do nanoszenia.

Sprawdzanie lepkości lakierów oraz temperatury. Ręczne nanoszenie materiałów malarsko-lakierniczych pędzlem, szpachlą, tamponem.

Wykończanie powierzchni na mat, półpolysk, polysk. Suszenie powłok lakierniczych, szlifowanie międzyoperacyjne, polerowanie.

Przestrzeganie przepisów bhp i ppoż.

VII. MONTAŻ WYROBÓW STOLARSKICH (60godz.)

Pasowanie elementów w podzespoły płaskie. Uzupełnianie obróbki elementów przed montażem - zaprawianie wad, wygładzanie i szlifowanie powierzchni montażowych.

Ręczne nanoszenie kleju na powierzchnie montażowe. Dociskanie elementów.

Usuwanie śladów kleju, zaprawianie wad, ubytków, pęknięć powstałych podczas klejenia. Montaż wyrobów. Okuwanie wyrobów.

Przestrzeganie przepisów bhp przy pracach montażowych.

K L A S A II (380 godz.)

VIII. ZAJĘCIA WSTĘPNE (7godz.)

Regulamin warsztatów. Przepisy bhp i ppoż.

Program zajęć praktycznych.

Plan przechodzenia przez poszczególne stanowiska pracy. Przydział stanowisk pracy.

IX. PLASTYCZNA OBRÓBKA DREWNA (30 godz.)

Organizacja pracy w giętarni. Udział w sterowaniu procesem parzenia. Gięcie drewna z użyciem taśmy i w giętarkach. Swobodne gięcie drewna. Gięcie z równoczesnym klejeniem. Gięcie tworzyw drzewnych. Suszenie naturalne i szluczne oraz sezonowanie elementów giętych.

Przestrzeganie przepisów bhp.

X. OBRÓBKA MASZYNOWA (105 godz.)

Instruktaż z zakresu bhp przy pracy na obrabiarkach. Zagrożenia wypadkowe. Stosowanie osłon i zabezpieczeń obrabiarek.

Regulamin pracy na oddziale maszynowej obróbki skrawaniem. Instrukcje stanowiskowe.

I etap pracy na oddziale maszynowej obróbki skrawaniem - prace pomocnicze przy obróbce drewna na pilarkach, strugarkach, wiertarkach, dłutarkach, frezarkach, czopiarkach, szlifierkach.

Wymiana narzędzi i ustawianie obrabiarek, ustawianie osłon i zabezpieczeń, prowadnic, stolów roboczych.

Odbiór obrabianych elementów na piłarkach, strugarkach grubościowych i szlifierkach walcowych.

Wykonywanie operacji wiercenia na wiertarkach poziomych i pionowych.

Wykonywanie elementów wymagających obróbki mechanicznej na kilku obrabiarkach. Transport międzyoperacyjny obrobionych elementów.

Przestrzeganie przepisów bhp.

XI. PRACE W KLEJARNI (76 godz.)

Organizacja pracy w klejarni. Przygotowanie formatek okleiny naturalnej i sztucznej, laminatów do okleiwania i oklejania.

Przygotowanie masy klejowej, sprawdzanie lepkości. Nanoszenie masy klejowej.

Okleiwanie elementów płytowych i profilowych w prasach pneumatycznych i hydraulicznych.

Okleiwanie szerokich płaszczyzn elementów płytowych okleiną naturalną.

Okleiwanie wąskich płaszczyzn okleinami naturalnymi w ściskach pneumatycznych ogrzewanych prądami niskiej częstotliwości. Oklejanie wąskich powierzchni w okleiniarkach przelotowych okleiną naturalną lub sztuczną.

Klejenie elementów z drewna na szerokość i grubość w prasach śrubowych i wiatrakowych. Doklejanie doklejek z drewna litego. Wady okleiwania i sposoby ich usuwania.

Przestrzeganie przepisów bhp i ppoż. oraz zasad ochrony środowiska naturalnego.

XII. PRACE W LAKIERNI (86 godz.)

Organizacja pracy w lakierni. Przygotowanie powierzchni do wykończenia.

Przygotowanie materiałów malarsko-lakierniczych. Sprawdzanie lepkości i

temperatury lakieru. Nanoszenie materiałów malarsko-lakierniczych sposobem mechanicznym przez natrysk pneumatyczny. Suszenie powłok lakierniczych.

Szlifowanie międzyoperacyjne. Uszlachetnianie powłok przez szlifowanie, polerowanie powierzchni. Wykończanie powierzchni na mat, półmat, polysk.

Przestrzeganie przepisów bhp, ppoż. obowiązujących w lakierni.

XIII. MONTAŻ WYROBÓW (76 godz.)

Organizacja pracy. Pasowanie elementów w podzespoły płaskie i zespoły przestrzenne. Nanoszenie kleju na powierzchnie montażowe.

Klejenie elementów w podzespoły płaskie, klejenie elementów i podzespołów w zespoły przestrzenne.

Dociskanie elementów w ściskach montażowych pneumatycznych lub hydraulicznych. Prace wykończeniowe po montażu: usuwanie śladów kleju, zaprawianie wad powstałych w czasie klejenia. Łączenie elementów konstrukcyjnych z metalem i tworzywami sztucznymi. Mocowanie doklejek z tworzyw sztucznych z elementami płytowymi.

Przestrzeganie przepisów bhp i ppoż. podczas montażu.

K L A S A III (432 godz.)

XIV. ZAJĘCIA WSTĘPNE (8 godz.)

Program zajęć praktycznych. Harmonogram przejść przez stanowiska pracy.

Przepisy bhp i ppoż. z uwzględnieniem przepisów pracy na obrabiarkach do drewna i urządzeniach mechanicznych.

Stanowiska pracy uczniów.

XV. MASZYNOWA OBRÓBKA DREWNA I TWORZYW DRZEWNYCH

(231 godz.)

Przepisy bhp. Stosowanie osłon i zabezpieczeń obrabiarek podczas pracy. Organizacja pracy na poszczególnych obrabiarkach. Obsługa obrabiarek, wykonywanie podstawowych operacji technologicznych mechanicznej obróbki drewna i tworzyw drzewnych.

Praca na pilarkach tarczowych

Organizacja stanowiska pracy. Przygotowanie pilarki do pracy: zakładanie i mocowanie pily, 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 określoną głębokość.

Praca na pilarkach taśmowych

Organizacja stanowiska roboczego. Przygotowanie pilarki do pracy. Piłowanie prostoliniowe i krzywoliniowe elementów według obrysów. Wykonywanie nacięć i podcięć w elementach połączeń - stosowanie wzorników przy wyrzynaniu elementów.

Praca na strugarkach

Organizacja pracy na stanowisku roboczym. Przygotowanie strugarek do pracy. Struganie wyrównujące wąskich i szerokich płaszczyzn na strugarkach wyrówniarkach. Struganie jednostronne elementów - wykonywanie bazy technologicznej, 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

Organizacja stanowiska roboczego. Przygotowanie do pracy frezarki górno- i dolnowrzecionowej. Profilowe frezowanie drewna frezarką dolnowrzecionową. Krzywoliniowe frezowanie za pomocą specjalnego wzornika i pierścienia wodzącego.

Frezowanie modelowe i kształtowe na frezarkach górnwzrecionowych.

Przestrzeganie przepisów bhp przy pracy na frezarkach.

Praca na czopiarkach i wczepiarkach

Organizacja 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. Wady wykonywanych złączy i sposoby ich usuwania.

Praca na wiertarkach

Organizacja 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. Wiercenie otworów w płytach z uszlachetnioną powierzchnią.

Praca na dłutarkach

Organizacja stanowiska roboczego. Przepisy bhp i ppoż. Przygotowanie dłutek do pracy. Dłutowanie gniazd i otworów przelotowych na określonej głębokość. Dłutowanie otworów i gniazd kwadratowych dłutem kombinowanym.

Praca na tokarkach

Organizacja stanowiska roboczego. Przygotowanie tokarek do pracy. Mocowanie elementu. Toczenie zwykle, śrubowe, obtaczanie drążków. Toczenie ręczne za pomocą dłut tokarskich na tokarkach kłowych i tarczowych z podstawką. Toczenie

nożami tokarskimi imakowymi mocowanymi w suporcie lokarki. Toczenie według wzorników. Obtaczanie na obtaczarkach. Szlifowanie elementów tocznych.

Praca na szlifierkach

Organizacja stanowiska roboczego. Przepisy bhp i ppoż. Warunki technologiczne i warunki obsługi szlifierek. Przygotowanie do pracy szlifierek taśmowych, tarczowych i walcowych. Szlifowanie płaskich powierzchni elementów na szlifierkach taśmowych, tarczowych i walcowych. Szlifowanie elementów profilowych na szlifierkach walcowych i taśmowych. Szlifowanie czół elementów i załamywanie krawędzi.

XVI. PRACE W LAKIERNI (60 godz.)

Organizacja pracy w lakierni. Przygotowanie roztworów barwników według receptury. Barwienie różnych gatunków drewna.

Przygotowanie roztworów wybielających według receptury. Wybielanie drewna.

Przygotowanie lakierów jednoskładnikowych i dwuskładnikowych do nanoszenia.

Obsługa polewarki jedno- i dwugłowicowej oraz pistoletów natryskowych. Suszenie i szlifowanie międzyoperacyjne powłok lakierniczych. Nanoszenie lakierów jedno- i dwuskładnikowych. Wykończanie wyrobów na mat, półmat, połysk. Utwardzanie i sezonowanie powłok. Uszlachetnianie powłok przez szlifowanie i polerowanie za pomocą szlifierek i polerek.

Nanoszenie emali kryjących za pomocą urządzeń mechanicznych.

Przestrzeżenie przepisów bhp i ppoż. oraz zasad ochrony środowiska naturalnego.

XVII. MONTAŻ I OKUWANIE WYROBÓW (70 godz.)

Organizacja stanowiska pracy.

Wyznaczanie miejsc na okucia. Mocowanie okuć i akcesoriów meblowych na wkrety, śruby, klej. Obsługa ścisków montażowych mechanicznych i pneumatycznych przy montażu mebli.

Montaż mebli skrzyniowych: montaż korpusu mebla (nierozłączny lub rozłączny), mocowanie ścian tylnych, pasowanie i zawieszanie drzwi.

Montaż mebli szkieletowych i szkieletów mebli tapicerowanych. Montaż i okucie wyrobów stolarki budowlanej. Montaż ościeżnic drzwiowych i okiennych. Okucie ościeżnic (mocowanie zawiasów, zamków, zasuwnic, itp.).

Montaż skrzydeł okiennych i drzwiowych za pomocą ścisków mechanicznych, hydraulicznych lub pneumatycznych. Zabezpieczanie środkami chemicznymi grzybo- i owadobójczymi.

Okuwanie, pasowanie i regulacja skrzydeł okiennych i drzwiowych. Montaż okładzin ściennych oraz mebli do wbudowania. Ocena jakości montażu. Odbiór jakościowy gotowych wyrobów.

Pakowanie mebli zmontowanych i zdemontowanych, znakowanie.

Magazynowanie wyrobów, warunki magazynowania, dokumentacja magazynowa.

Przestrzeganie przepisów bhp.

XVIII. PRACA W NARZĘDZIOWNI (20 godz.)

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 dłutarek.

Cięcie i klejenie taśm szlifierskich. Wydawanie narzędzi i przyjmowanie po zakończonej pracy. Wymiana stępionych lub uszkodzonych narzędzi.

Przestrzeganie przepisów bhp.

XIX. NAPRAWA I RENOWACJA WYROBÓW (26 godz.)

Organizacja stanowiska roboczego. Dokonywanie napraw i renowacja za pomocą narzędzi ręcznych i mechanicznych.

Naprawa połączeń konstrukcyjnych i elementów uszkodzonych. Naprawa uszkodzeń powierzchni elementów. Naprawa odkształceń elementów. Naprawa powłok malarsko-lakierniczych. Usuwanie plam i zanieczyszczeń powierzchni wyrobów. Naprawa ościeżnic drzwiowych i okiennych oraz skrzydeł drzwiowych i okiennych.

Renowacja i naprawa mebli stylowych.

Przestrzeganie zasad bhp przy naprawie wyrobów.

XX. PRACE W SUSZARNI (17 godz.)

Obowiązują hasła programowe jak w klasie I. Sterowanie przebiegiem procesu suszenia tarcicy. Przygotowanie wyrzynków kontrolnych, próbek laboratoryjnych oraz próbek widelkowych. Kontrola:

- spadku wilgotności tarcicy za pomocą wyrzynków kontrolnych,
- równomierności schnięcia drewna za pomocą próbek widelkowych,
- wilgotności względnej i temperatury powietrza za pomocą psychrometru różnicowego.

Sporządzanie raportu suszenia.

Obsługa urządzeń kontrolno-pomiarowych w suszarni.

Przestrzeganie zasad bhp przy obsłudze suszarni.

3.UWAGI O REALIZACJI

Program zajęć praktycznych określa zakres umiejętności i wiedzy zgodnie z koncepcją kształcenia szerokoprofilowego, wszechstronnego przygotowania zawodowego. W realizacji programu należy uwzględnić zmiany związane z postępiem technicznym, technologicznym i organizacyjnym w procesach produkcyjnych.

Liczba godzin zajęć praktycznych dla poszczególnych klas szkoły zasadniczej liceum zawodowego została określona w planach nauczania.

Program zajęć praktycznych w zasadniczej szkole zawodowej przewiduje 3 letni cykl nauczania, natomiast w liceum zawodowym 2 letni.

Podział materiału nauczania zajęć praktycznych dla szkoły zasadniczej został zamieszczony w materiale nauczania, dla liceum zawodowego przedstawia się następująco:

| Lp. | Działy programowe | Orientacyjna liczba godzin |
|-----------------------|--|----------------------------|
| klasa III (340 godz.) | | |
| I. | Zajęcia wstępne | 6 |
| II. | Praca na składowisku drewna i w magazynach | 24 |
| III. XX | Prace w suszarni | 30 |
| IV. | Ręczna obróbka drewna i tworzyw drzewnych | 82 |

| | | |
|----------------------|--|-----|
| IX. | Plastyczna obróbka drewna | 30 |
| V. XI. | Prace w klejarni | 94 |
| VI. | Praca w lakierni | 40 |
| VII. | Montaż wyrobów stolarskich | 34 |
| klasa IV (420 godz.) | | |
| XIV. | Zajęcia wstępne | 7 |
| X. XV. | Maszynowa obróbka drewna i tworzyw drzewnych | 164 |
| XI. | Prace w klejarni | 35 |
| XII. XVI. | Prace w lakierni | 105 |
| XIII. XVII. | Montaż i okuwanie wyrobów | 60 |
| XVIII. | Praca w narzędziowni | 24 |
| XIX. | Naprawa i renowacja wyrobów | 25 |

Nauczyciel zawodu powinien starać się prowadzić zajęcia praktyczne w kolejności podanej w programie, uwzględniającej zasadę stopniowania trudności oraz korelację z procesem nauczania teoretycznych przedmiotów zawodowych. Istnieje możliwość zmian w kolejności realizacji materiału nauczania w danym roku. Realizacja zajęć praktycznych powinna przebiegać w ścisłej korelacji z procesem nauczania przedmiotów zawodowych: technologia i materiałoznawstwo, maszyny i narzędzia, rysunek techniczny i konstrukcje i uwzględniać wiedzę i umiejętności opanowane w ramach tych przedmiotów.

Instruktor zajęć praktycznych powinien być w stałym kontakcie z nauczycielami przedmiotów zawodowych. Umożliwi to ustalenie zakresu i realizacji określonej tematyki zajęć warsztatowych.

Pełna realizacja programu warunkuje osiągnięcie celów kształcenia, opanowanie umiejętności zawodowych. Realizacja tematyki programowej odbywa się w warsztatach szkolnych, rzemieślniczych lub w zakładach produkcyjnych i jest uwarunkowana wyposażeniem w obrabiarki, narzędzia i urządzenia, doborem odpowiednich materiałów, asortymentu wyrobów i usług, stanowiących podstawę do realizacji treści kształcenia.

Sposób i zakres prowadzenia zajęć powinien umożliwić opanowanie umiejętności, które będą potrzebne absolwentowi szkoły zawodowej do wykonywania pracy w zakładzie produkcyjnym lub usługowo-naprawczym.

Efektywność pracy dydaktyczno-wychowawczej przejawia się przede wszystkim w stopniu samodzielności wykonywania zadań przez uczniów. W realizacji treści kształcenia poszczególnych klas należy uwzględnić stopień trudności wykonywania zadań od najprostszych do coraz bardziej złożonych i skomplikowanych. Zakłada się, że w początkowym etapie kształcenia uczeń opanuje umiejętności z tematyki programowej: składowanie, suszenie i magazynowanie materiałów oraz obróbka ręczna. W dalszym ciągu kształcenia realizowane będą treści kształcenia z działów: obróbka maszynowa, klejenie, wykończanie powierzchni i montaż. Podstawowymi metodami nauczania zajęć praktycznych wpływającymi na efektywność kształcenia są instruktaż i ćwiczenia. Instruktaż powinien zawierać wyczerpujące informacje i wskazówki do każdej czynności, którą uczeń będzie wykonywał. W instruktażu należy omówić wszystkie operacje oraz ich wpływ na jakość wykonanej pracy. Dobrze przeprowadzony instruktaż wpływa na poprawne wykonanie pracy.

Instruktaż wstępny. Zapoznanie ucznia z przedmiotem pracy, czynnościami, narzędziami i materiałami, rysunkami warsztatowymi, instrukcją technologiczną. Omówienie i zademonstrowanie sposobu wykonywania kolejnych operacji, zwrócenie uwagi na konieczność zachowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony ppoż.

Instruktaż bieżący. Prowadzenie obserwacji prac uczniów, wskazywanie błędów i ich korygowanie. Analiza i omawianie błędów.

Instruktaż końcowy. Omówienie wykonanego zadania, wskazanie błędów i przyczyn ich powstawania, sposobu unikania, eliminowania. Ocena pracy uczniów.

W instruktażu, przy realizacji poszczególnych tematów należy podkreślać obowiązek przestrzegania przepisów bhp, stosowania osłon i urządzeń zabezpieczających np. przy obróbce maszynowej. Przestrzeganie zasad bhp powinno być stale kontrolowane, a uczniowie muszą zdawać sobie sprawę ze skutków nieprzestrzegania przepisów.

Realizacja zajęć praktycznych powinna odbywać się według harmonogramu pracy dla każdej klasy, planu przejść przez działy warsztatów.

W realizacji zajęć praktycznych należy uwzględniać przepisy bhp, założenia Kodeksu Pracy i Rozporządzenia Rady Ministrów określające zakres operacji

technologicznych dozwolonych dla młodzieży, dotyczących w szczególności maszynowej obróbki drewna.

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w obowiązujących dokumentach uczniowie klasy I i II powinni wykonywać zadania z wyjątkiem prac wzbronionych młodocianym. W końcowym etapie kształcenia uczniowie mogą samodzielnie obsługiwać obrabiarki i urządzenia oraz wykonywać prace o wyższym stopniu trudności.

Ze względów organizacyjnych, szkoleniowo-produkcyjnych oraz ze względu na przepisy bezpieczeństwa, wskazana jest praca uczniów klas II i III w grupach, przede wszystkim w działach: obróbka maszynowa, klejarnia i lakiernia.

W realizacji tematyki programowej zajęć praktycznych należy zwracać uwagę na:

- postawę ucznia *podczas pracy*,
- organizację stanowiska pracy,
- sposób i jakość wykonanej *pracy*,
- czystość i porządek na stanowisku pracy,
- przestrzeganie przepisów bhp i ppoż. i zasad ochrony środowiska naturalnego.

4. PODSTAWOWE ŚRODKI DYDAKTYCZNE

- instrukcje bhp i ppoż. dla poszczególnych działów i dla całego warsztatu,
- regulamin warsztatów, obowiązki i prawa ucznia,
- instrukcje techniczno-organizacyjne na poszczególne stanowiska pracy,
- próbki różnych gatunków drewna,
- próbki tworzyw drzewnych (sklejki, płyty wiórowe, paździerzowe, stolarskie, pilśniowe, okleiny),
- próbki drewna z wadami,
- rysunki i modele stosów (sztapli) tarcicy,
- próbki barwienia i wykończenia powierzchni,
- schematy procesów suszenia drewna,
- tablice psychrometryczne,
- rysunki i modele złącz stolarskich,
- wzory okuć meblowych,
- rysunki techniczne wyrobów stolarskich,

- katalogi mebli stolarki budowlanej i innych wyrobów,
- katalogi narzędzi, urządzeń i obrabiarek,
- normy na materiały i wyroby,
- dokumentacja techniczna wyrobów stolarskich,
- rysunki dotyczące przygotowania narzędzi do pracy (kolejność czynności, parametry),
- schematy procesów technologicznych, wyrobów z drewna i tworzyw drzewnych,
- filmy instruktażowe z zakresu produkcji mebli i wyrobów stolarki budowlanej (procesy i operacje technologiczne),

5. LITERATURA

Bieniek S., Duchnowski K. - Obrabiarki i urządzenia w stolarstwie. WSiP. Warszawa 1992

Giełdowski L. Konstrukcje mebli. cz. I. Rysunek techniczny. WSiP. Warszawa 1992.

Prażmo J. - Technologia. cz. I. Stolarstwo WSiP. Warszawa 1993

Prządka W. Szczuka J. - Technologia. cz. II. Stolarstwo WSiP. Warszawa 1993

Sławiński M. - Rysunek zawodowy dla stolarza. WSiP. Warszawa 1990.

Literatura powinna być na bieżąco aktualizowana.

PRAKTYKA ZAWODOWA

1. SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku zorganizowanego procesu nauczania uczniów (słuchacz) powinien umieć:

- czytać rysunki techniczne i dokumentację technologiczną,
- prowadzić prawidłową gospodarkę materiałami,
- posługiwać się przyrządami kontrolno-pomiarowymi i stosować wyniki pomiarów.
- nadzorować proces suszenia drewna, prowadzić dokumentację procesu,
- stosować metody zabezpieczania drewna,
- trasować drewno i tworzywa drzewne,
- wykonywać podstawowe operacje technologiczne za pomocą urządzeń mechanicznych (cięcie, struganie, dłutowanie, wiercenie, frezowanie, szlifowanie drewna i tworzyw drzewnych),
- oceniać przygotowanie maszyn do pracy oraz stan przygotowania i zużycia narzędzi,
- wykonywać podstawowe złącza stolarskie i innego rodzaju połączenia elementów,
- przygotowywać masy klejowe, obsługiwać klejarki oraz prasy,
- przygotowywać materiały malarsko-lakiernicze oraz obsługiwać urządzenia do ich nanoszenia,
- montować elementy w podzespoły i zespoły za pomocą urządzeń montażowych,
- magazynować i przygotowywać wyroby do transportu,
- stosować przepisy bhp i ochrony p.poż.

2. MATERIAŁ NAUCZANIA

I. ZAPOZNANIE Z ZAKŁADEM PRACY (1 dzień)

Struktura organizacyjna zakładu. Organizacja produkcji. Ogólne zasady działalności gospodarczej. Harmonogram przejść przez działy, wydziały i stanowiska pracy. Instruktaż z zakresu bhp i ochrony p.poż.

II. PLANOWANIE PRODUKCJI (5 dni).

Konstrukcja wyrobów

Dokumentacja konstrukcyjna wyrobu. Czytanie rysunków technicznych, dokonywanie analizy rysunku oraz opisu technologicznego. Sporządzanie rysunków elementu wyrobu lub detalu.

Technologia

Technologia wytwarzania wyrobów. Dokumentacja technologiczna asortymentu produkowanych wyrobów. Instrukcje stanowiskowe. Zasady sporządzania instrukcji technologicznej. Opracowywanie instrukcji stanowiskowych.

Normowanie

Przygotowanie zestawień materiałów podstawowych i pomocniczych na wyrób. Wskaźniki wydajności materiałów. Arkusze rozkrojów. Sporządzanie przykładowej normy materiałowej. Zasady normowania pracy. Ustalanie norm czasu pracy na podstawie normatywów lub chronometrażu.

Kalkulacje

Koszty bezpośrednie wyrobów lub usług. Koszty pośrednie. Zysk. Cena wyrobu. Sporządzanie przykładowej kalkulacji na wyrób.

III. PRZYGOTOWANIE MATERIAŁÓW PRODUKCYJNYCH (3 dni).

Magazynowanie materiałów

Rozmieszczenie materiałów tartych na składzie tarcicy. Organizacja pracy. sposoby układania materiałów tartych w sztaple i ich zabezpieczanie. Organizacja pracy w magazynach, zasady wydawania, przyjmowania i ewidencjonowania materiałów produkcyjnych. Warunków magazynowania i sposoby układania materiałów drzewnych.

Suszenie i konserwacja drewna

Sposoby sztucznego suszenia drewna. Budowa i działanie suszarni. Posługiwanie się podstawowymi przyrządami kontrolno-pomiarowymi. Pomiar wilgotności drewna i wilgotności względnej powietrza. Zapis przebiegu procesu suszenia. Interpretacja wyników pomiarów. Stosowanie środków impregnacyjnych do drewna.

IV. PROCES TECHNOLOGICZNY (10 dni)

Maszynowa obróbka skrawaniem

Wykonywanie operacji technologicznych. Stosowanie zasad bezpiecznej obsługi. Obsługa pilarek tarczowych i taśmowych. Struganie według określonych parametrów, obsługa strugarek. Dłutowanie na dłutarkach. Wiercenie na wiertarkach pionowych i poziomych. Frezowanie na frezarkach górno- i dolnowrzecionowych. Obsługa szlifierek. Ocena wyniku szlifowania elementów. Ocena stanu przygotowania maszyn do pracy ze szczególnym uwzględnieniem prawidłowej i bezpiecznej obsługi poszczególnych rodzajów urządzeń mechanicznych.

Klejenie

Urządzenia do cięcia i łączenia klein. Sposoby składowania i układania formatki na regałach. Przygotowanie mas klejowych według ustalonych parametrów. Obsługiwanie urządzeń do nanoszenia kleju oraz pras.

Wykończanie powierzchni

Wyposażenie lakierni - urządzenia oraz materiały malarsko-lakiernicze. Przygotowanie materiałów malarsko-lakierniczych według instrukcji. Obsługa i nadzorowanie pracy urządzeń do wykończania powierzchni. Ocena jakości powierzchni przygotowanej do wykończenia, materiałów malarsko-lakierniczych, wykończenia powierzchni.

Montaż wyrobów

Organizacja prac montażowych. Urządzenia montażowe. Sposoby montażu mebli skrzyniowych, szkieletowych, stelaży mebli tapicerowanych oraz innych wyrobów. Montaż okuć i akcesoriów. Ocena jakości zmontowanego wyrobu. Sposoby pakowania wyrobów zmontowanych i zdemontowanych. Zabezpieczanie ruchomych elementów wyrobów.

Przygotowanie narzędzi

Ocena stanu przygotowania do pracy narzędzi roboczych. Ostrzenie i mocowanie w obrabiarkach. Ocena stopnia zużycia narzędzi, w tym narzędzi montażowych. podejmowanie decyzji o ich wymianie.

V. GOSPODARKA MAGAZYNOWA I EKSPEDYCJA WYROBÓW (1 dzień).

Magazynowanie i przygotowanie wyrobów do transportu. Prowadzenie gospodarki magazynowej, wypełnianie dokumentów.

VI. PODSUMOWANIE PRAKTYKI ZAWODOWEJ (1 dzień).

3. UWAGI O REALIZACJI

Praktyka zawodowa powinna uzupełniać kwalifikacje zawodowe w zakresie praktycznego opanowania zawodu w warunkach przemysłowej produkcji i organizacji pracy, ułatwić i przyspieszyć adaptację absolwenta w środowisku.

Przeprowadzenie praktyki zawodowej wymaga wstępnych przygotowań. Szkoła powinna dokonać wyboru zakładu pracy o możliwie szerokim profilu produkcyjnym, nowoczesnej technologii i dobrej organizacji pracy.

Opiekun praktyki powinien ustalić z zakładem pracy szczegółowy harmonogram przebiegu praktyki, w tym rodzaje stanowisk pracy, na jakich będą zatrudnieni uczniowie, zakres umiejętności i treści kształcenia oraz sprawy związane z zapewnieniem uczniom pełnego bezpieczeństwa.

Opiekun powinien otrzymać schemat organizacyjny zakładu oraz schemat procesu produkcji w celu zapoznania z nimi uczniów podczas zajęć prowadzonych w szkole przed rozpoczęciem praktyki.

Ustaleń takich należy dokonać bez względu na to, czy praktyka będzie się odbywała w dużym zakładzie pracy, czy też w warsztacie rzemieślniczym.

W trakcie odbywania praktyki uczeń powinien zapoznać się ze wszystkimi etapami powstawania produktu, począwszy od projektu po wysyłkę wyrobu do klienta.

Szczególną uwagę należy zwrócić na obowiązujące zasady bezpieczeństwa pracy, położyć nacisk na konieczność ich przestrzegania z uwagi na zdrowie i bezpieczeństwo uczniów oraz osób współpracujących.

Uczniowie powinni prowadzić dokumentację przebiegu praktyki, zawierającą informacje dotyczące stanowisk pracy, zadań do wykonania i sposobu ich realizacji.

Po zakończeniu praktyki opiekun powinien przeprowadzić z uczniami zajęcia podsumowujące, dotyczące oceny zrealizowanych zadań, a następnie zwrócić uwagę na najbardziej istotne zagadnienia z punktu widzenia praktycznych umiejętności, jakie powinien posiadać stolarz - absolwent liceum zawodowego.

Ponieważ praktyka zawodowa może odbywać się w różnego rodzaju zakładach, program należy dostosować do określonych warunków, modyfikując zagadnienia, z jakimi uczeń powinien zapoznać się w trakcie ich odbywania.

Program praktyki w zakładzie rzemieśniczym może zawierać elementy:

- poznanie form projektów, jakimi posługuje się rzemieślnik (zlecenie klienta, własna koncepcja, powielanie wzorów, kopie wykonania według katalogów),
- poznanie rodzajów rysunków, jakimi posługuje się rzemieślnik, sporządzanie rysunków wykonawczych określonych elementów wyrobów.
- gospodarowanie materiałami, określanie kosztów materiałów podstawowych i pomocniczych, kalkulacja kosztów wytwarzania, sporządzanie kosztorysu do projektu.

W dokumentacji praktyki powinny znaleźć się, obok informacji ogólnej na temat wykonywanych prac, schemat funkcjonowania warsztatu, samodzielnie wykonane rysunki wykonawcze (szkice) elementów wyrobów wraz ze specyfikacją materiałową i obliczeniem kosztów wytwarzania.

W podsumowaniu należy dokonać porównania warsztatowych metod wytwarzania z metodami pracy stosowanymi w dużym zakładzie przemysłowym.

Praktyka zawodowa odbywa się w zakładach pracy na podstawie umowy zawartej między szkołą i przedsiębiorstwem.





