

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTROMECHANIK

SYMBOL CYFROWY 724[05]

I. OPIS ZAWODU

1. W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent powinien umieć:

- 1) interpretować podstawowe zjawiska i prawa z zakresu elektrotechniki, elektroniki i mechaniki;
- 2) rozpoznawać elementy i podzespoły elektryczne, elektroniczne i mechaniczne oraz maszyny i urządzenia elektryczne na podstawie wyglądu zewnętrznego oraz oznaczeń;
- 3) dobierać materiały stosowane w budowie maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) wykonywać prace z zakresu ręcznej i mechanicznej obróbki skrawaniem;
- 5) posługiwać się schematami ideowymi, montażowymi, rysunkami warsztatowymi oraz instrukcjami obsługi i dokumentacją techniczno-ruchową (DTR) maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 6) dobierać narzędzia i przyrządy do wykonywanych prac;
- 7) mierzyć podstawowe wielkości fizyczne, geometryczne i elektryczne;
- 8) wykonywać montaż mechaniczny i elektryczny maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 9) sprawdzać poprawność działania maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 10) dokonywać przeglądów technicznych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych;

- 11) konserwować i naprawiać maszyny i urządzenia elektryczne;
- 12) wykonywać naprawy główne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 13) stosować przepisy prawa dotyczące wykonywanych zadań zawodowych;
- 14) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 15) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 16) komunikować się z uczestnikami procesu pracy;
- 17) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy;
- 18) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 19) korzystać z różnych źródeł informacji;
- 20) planować działalność gospodarczą.

Kształtowanie postaw przedsiębiorczych oraz przygotowanie do wejścia na rynek pracy powinno przebiegać zarówno w trakcie kształcenia zawodowego, jak i podczas realizacji zajęć edukacyjnych „Podstawy przedsiębiorczości”.

2. Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie elektromechanik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wykonywania przeglądów technicznych maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 2) wykonywania montażu i demontażu podzespołów elektrycznych i mechanicznych w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 3) przeprowadzania konserwacji i napraw maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) wykonywania napraw głównych maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 5) instalowania i użytkowania maszyn i urządzeń elektrycznych.

3. Zawód elektromechanik jest zawodem szerokoprofilowym, umożliwiającym specjalizację pod koniec okresu kształcenia. Szkoła określa umiejętności specjalistyczne, biorąc pod uwagę potrzeby regionalnego rynku pracy i zainteresowania uczniów. Tematyka specjalizacji może dotyczyć:

- 1) napraw elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego;
- 2) konserwacji i napraw urządzeń chłodniczych;
- 3) konserwacji i napraw dźwigów osobowych i towarowych.

II. BLOKI PROGRAMOWE

Zakres umiejętności i treści kształcenia, wynikający z opisu kwalifikacji absolwenta, zawierają następujące bloki programowe:

- 1) elektrotechnika i mechanika;
- 2) techniki wytwarzania i naprawy;
- 3) podstawy działalności zawodowej.

BLOK: ELEKTROTECHNIKA I MECHANIKA

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) rozpoznawać na schematach i rysunkach elementy mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne oraz podzespoły elektryczne i elektroniczne stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 2) sporządzać szkice prostych części maszyn;
- 3) rozróżniać podstawowe materiały stosowane w konstrukcji maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) interpretować podstawowe prawa z zakresu elektrotechniki i mechaniki;
- 5) wyjaśniać zjawiska zachodzące w polu magnetycznym i elektromagnetycznym;
- 6) dobierać przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości geometrycznych i elektrycznych;
- 7) mierzyć podstawowe wielkości geometryczne i elektryczne;
- 8) obliczać i szacować wartości wielkości elektrycznych w prostych obwodach prądu stałego i przemiennego;
- 9) analizować na podstawie schematów ideowych pracę prostych układów elektrycznych i elektronicznych;
- 10) łączyć na podstawie schematów układy elektryczne oraz elektroniczne;
- 11) mierzyć parametry podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych;
- 12) analizować na podstawie wyników pomiarów pracę prostych układów elektrycznych i elektronicznych;

- 13) rozpoznawać podzespoły, maszyny i urządzenia elektryczne na podstawie wyglądu zewnętrznego i oznaczeń;
- 14) określać funkcje podzespołów, maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie schematów ideowych;
- 15) rozróżniać parametry techniczne podzespołów, maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 16) wykorzystywać dane zawarte na tabliczkach znamionowych maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 17) dobierać długość oraz przekrój przewodów zasilających maszyny i urządzenia elektryczne, z uwzględnieniem warunków ich pracy;
- 18) dobierać zabezpieczenia maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 19) dokonywać pomiaru parametrów maszyn i urządzeń elektrycznych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową (DTR);
- 20) opracowywać wyniki pomiarów z wykorzystaniem techniki komputerowej;
- 21) interpretować wyniki pomiarów parametrów maszyn, urządzeń oraz instalacji elektrycznych;
- 22) rozpoznawać rodzaje ochrony przeciwporażeniowej na schematach maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 23) rozpoznawać elementy i układy sterowania stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 24) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) rysunek techniczny;
- 2) materiały stosowane w elektrotechnice;
- 3) elementy mechaniczne w urządzeniach elektrycznych;
- 4) elementy pneumatyczne i hydrauliczne stosowane w urządzeniach elektrycznych;
- 5) pomiar wielkości geometrycznych i elektrycznych;
- 6) obwody elektryczne prądu stałego;
- 7) pole elektryczne;

- 8) pole magnetyczne i elektromagnetyzm;
- 9) obwody elektryczne prądu przemiennego;
- 10) elementy i układy elektroniczne;
- 11) łączniki niskiego napięcia;
- 12) instalacje elektryczne zasilające i sygnalizacyjne;
- 13) oświetlenie elektryczne;
- 14) transformatory;
- 15) maszyny elektryczne;
- 16) grzejnictwo elektryczne;
- 17) urządzenia chłodnicze;
- 18) urządzenia klimatyzacyjne;
- 19) urządzenia dźwigowe;
- 20) elektryczny sprzęt gospodarstwa domowego;
- 21) ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektrycznych;
- 22) układy sterowania stosowane w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 23) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

BLOK: TECHNIKI WYTWARZANIA I NAPRAWY

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) wykonywać prace z zakresu ręcznej i mechanicznej obróbki skrawaniem;
- 2) rozpoznawać podzespoły, maszyny i urządzenia elektryczne na podstawie wyglądu zewnętrznego i oznaczeń na nich stosowanych;
- 3) wykonywać proste prace regeneracyjne zużytych części maszyn;
- 4) dobierać podzespoły elektryczne i mechaniczne w zależności od przewidywanych warunków pracy;
- 5) wykonywać montaż podzespołów mechanicznych (przekładni, łożysk, wałków, sprzęgieł, hamulców, sprężyn, dźwigni) w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 6) wykonywać montaż elementów pneumatycznych i hydraulicznych, stosowanych w maszynach i urządzeniach elektrycznych;

- 7) wykonywać montaż mechaniczny oraz elektryczny maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 8) wykonywać połączenia elektryczne na podstawie schematów ideowych oraz montażowych maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 9) sprawdzać poprawność działania maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 10) lokalizować uszkodzenia w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 11) dokonywać wymiany podzespołów mechanicznych (przekładni, łożysk, wałków, sprzęgieł, hamulców, sprężyn, dźwigni) i elektrycznych (styczników, przekaźników, wyłączników, układów automatyki i układów zabezpieczających) w maszynach i urządzeniach elektrycznych;
- 12) montować i naprawiać elektryczny sprzęt gospodarstwa domowego;
- 13) użytkować, konserwować i naprawiać maszyny oraz urządzenia elektryczne, stosowane w zakładach przemysłowych, budownictwie, transporcie oraz handlu (silniki i prądnice elektryczne, transformatory, spawarki elektryczne, urządzenia dźwigowe, urządzenia grzejne, urządzenia chłodnicze, urządzenia klimatyzacyjne);
- 14) montować instalacje elektryczne zasilające i pomocnicze;
- 15) wykonywać okresowe przeglądy techniczne, konserwacje oraz lokalizować i usuwać drobne uszkodzenia w instalacjach elektrycznych;
- 16) dokonywać przeglądów technicznych maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 17) interpretować normy dotyczące kontroli jakości;
- 18) posługiwać się schematami ideowymi, montażowymi, rysunkami warsztatowymi, instrukcjami i dokumentacją techniczno-ruchową (DTR) maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 19) sporządzać kalkulację kosztów wykonanych usług;
- 20) stosować środki ochrony przeciwpożarowej;
- 21) przestrzegać przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) ręczna i mechaniczna obróbka materiałów stosowanych w elektrotechnice;

- 2) montaż i demontaż podzespołów mechanicznych maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 3) montaż i demontaż podzespołów elektrycznych oraz elektronicznych;
- 4) wykonywanie połączeń mechanicznych i elektrycznych;
- 5) kontrola podzespołów elektrycznych, elektronicznych i mechanicznych;
- 6) montaż, demontaż i naprawa elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego;
- 7) montaż, demontaż i naprawa maszyn elektrycznych;
- 8) montaż, demontaż i naprawa urządzeń elektrycznych, stosowanych w zakładach przemysłowych, budownictwie, transporcie oraz handlu;
- 9) montaż instalacji elektrycznych;
- 10) przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

BLOK: PODSTAWY DZIAŁALNOŚCI ZAWODOWEJ

1. Cele kształcenia

Uczeń (słuchacz) w wyniku kształcenia powinien umieć:

- 1) interpretować podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 2) podejmować działania związane z poszukiwaniem pracy;
- 3) sporządzać dokumenty dotyczące zatrudnienia;
- 4) stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy;
- 5) stosować przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska;
- 6) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii;
- 7) dobierać środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy;
- 8) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 9) komunikować się i współpracować w zespole;
- 10) rozwiązywać problemy dotyczące działalności zawodowej;
- 11) podejmować decyzje;
- 12) doskonalić umiejętności zawodowe;
- 13) przestrzegać zasad etyki.

2. Treści kształcenia (działy programowe)

Treści kształcenia są ujęte w następujących działach programowych:

- 1) podstawowe pojęcia gospodarki rynkowej;
- 2) dokumenty dotyczące zatrudnienia;
- 3) prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy;
- 4) bezpieczeństwo i higiena pracy;
- 5) ochrona przeciwpożarowa i ochrona środowiska;
- 6) elementy ergonomii;
- 7) środki ochrony indywidualnej;
- 8) zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;
- 9) zasady i metody komunikowania się;
- 10) elementy socjologii i psychologii pracy;
- 11) formy doskonalenia zawodowego;
- 12) źródła informacji zawodowej;
- 13) etyka.

III. PODZIAŁ GODZIN NA BLOKI PROGRAMOWE

Nazwa bloku programowego	Minimalna liczba godzin w okresie kształcenia w % *
	Podbudowa programowa: gimnazjum
Elektrotechnika i mechanika	30
Techniki wytwarzania i naprawy	45
Podstawy działalności zawodowej	5
Razem	80 **

* Podział godzin na bloki programowe dotyczy kształcenia w szkołach dla młodzieży i w szkołach dla dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

** Pozostałe 20 % godzin jest przeznaczone do rozdysponowania przez autorów programów nauczania na dostosowanie kształcenia do potrzeb rynku pracy, w tym na specjalizację.

IV. ZALECANE WARUNKI REALIZACJI TREŚCI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Do realizacji treści kształcenia ujętych w blokach programowych odpowiednie są następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownia podstaw konstrukcji maszyn i urządzeń;
- 2) laboratorium podstaw elektrotechniki i elektroniki;
- 3) laboratorium maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 4) warsztaty szkolne.

Pracownia podstaw konstrukcji maszyn i urządzeń powinna być wyposażona w:

- 1) stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia);
- 2) eksponaty i modele części maszyn;
- 3) próbki materiałów elektrotechnicznych;
- 4) elementy elektryczne i elektroniczne;

- 5) podzespoły elektryczne i mechaniczne;
- 6) zestawy do demonstracji budowy i działania podzespołów mechanicznych i elektrycznych;
- 7) normy PN-IEC, PN-ISO, ISO, katalogi, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 8) programy komputerowe do symulacji działania maszyn i urządzeń.

Laboratorium podstaw elektrotechniki i elektroniki powinno być wyposażone w:

- 1) minimum pięć stanowisk pomiarowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilanych napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczonych ochroną przeciwporażeniową zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wyposażonych w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny;
- 2) zasilacze stabilizowane napięcia stałego 0-24 V, autotransformatory, generatory funkcyjne;
- 3) przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe-ampromierze, woltomierze, watomierze, omomierze, mostki RLC, liczniki energii elektrycznej jednofazowe i trójfazowe, oscyloskopy o paśmie 20 MHz z sondami pomiarowymi;
- 4) zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych;
- 5) makiety (trenażery) z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowanymi do badań;
- 6) programy komputerowe do symulacji pracy układów elektrycznych i elektronicznych oraz do obróbki wyników pomiarów.

Laboratorium maszyn i urządzeń elektrycznych powinno być wyposażone w:

- 1) minimum pięć stanowisk pomiarowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilanych napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczonych ochroną przeciwporażeniową zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wyposażonych w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny;
- 2) autotransformatory jednofazowe i trójfazowe, indukcyjny regulator napięcia;
- 3) przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe-ampromierze, woltomierze, watomierze, omomierze, mostek RLC, miernik $\cos\phi$, częstotściomierz, miernik rezystancji izolacji, mierniki impedancji pętli zwarcia, miernik uziemień, czasomierz, mierniki prędkości obrotowej, oscyloskopy o paśmie 20 MHz z sondami pomiarowymi;
- 4) maszyny i urządzenia elektryczne przystosowane do badań: silniki prądu stałego (obcowzbudne, bocznikowe, szeregowo i szeregowo-bocznikowe),

silniki prądu przemiennego (indukcyjne, synchroniczne i komutatorowe), prądnice prądu stałego i przemiennego, transformatory jednofazowe i trójfazowe, przekładniki prądowe i napięciowe oraz wyłączniki instalacyjne i przemysłowe, wyłączniki różnicowoprądowe, styczniki i przekaźniki, elektryczne źródła światła;

- 5) gotowe zestawy ćwiczeniowe elektronicznego sterowania maszynami i urządzeniami elektrycznymi;
- 6) programy komputerowe do symulacji pracy maszyn i urządzeń elektrycznych oraz do obróbki wyników pomiarów.

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w:

- 1) stanowiska do pomiaru wielkości mechanicznych i elektrycznych;
- 2) stanowiska do trasowania;
- 3) stanowiska do obróbki ręcznej;
- 4) stanowiska do mechanicznej obróbki skrawaniem;
- 5) stanowiska do montażu podzespołów elektrycznych i elektronicznych;
- 6) stanowiska do montażu, demontażu oraz naprawy maszyn i urządzeń elektrycznych;
- 7) normy PN-IEC, PN-ISO, ISO;
- 8) dokumentację techniczną, dokumentację techniczno-ruchową (DTR).

Każde stanowisko powinno być wyposażone w komplet narzędzi i przyrządów pomiarowych.

Laboratoria i pracownie powinny składać się z sali lekcyjnej i zaplecza magazynowo-socjalnego. W sali lekcyjnej należy zapewnić stanowisko pracy dla nauczyciela i odpowiednią liczbę stanowisk pracy dla uczniów.

W warsztatach szkolnych powinno znajdować się pomieszczenie do instruktażu.

Praktyczna nauka zawodu może odbywać się w warsztatach szkolnych, centrach kształcenia praktycznego, centrach kształcenia ustawicznego oraz w przedsiębiorstwach.