

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Opracowano na podstawie dokumentu z dnia 7 lutego 2012 r.

Technik elektroniki i informatyki medycznej 311411

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

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w ramach poszczególnych zawodów wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik elektroniki i informatyki medycznej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) instalowania i uruchamiania elektronicznej aparatury medycznej;
- 2) współdziałania w zespołach diagnostyczno-terapeutycznych w czasie badań i zabiegów;
- 3) nadzorowania i kontrolowania pracy sprzętu i elektronicznej aparatury stosowanej do badań i zabiegów;
- 4) wykonywania pomiarów i testowania elektronicznej aparatury medycznej przed dopuszczeniem do użytku;
- 5) oceniania stanu technicznego elektronicznej aparatury medycznej;
- 6) obsługiwanie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej wykorzystywanych w sieciach komputerowych;
- 7) posługiwania się typowym oprogramowaniem Systemu Informacji Medycznej.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, na które składają się:

- 1) efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów;

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

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

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;

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

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

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

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

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

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

Uczeń:

- 1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
 - 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
 - 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
 - 4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
 - 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
 - 6) komunikuje się ze współpracownikami.
- 2) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.a) oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru medyczno-społecznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(Z.a);

PKZ(E.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, monter mechatronik, monter-elektronik, elektromechanik pojazdów samochodowych, elektromechanik, elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik awionik, technik mechatronik, technik elektryk, technik elektroniki i informatyki medycznej, mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik elektroenergetyk transportu szynowego

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;
- 2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
- 3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
- 4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;
- 5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- 6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- 7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;
- 8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- 10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;

- 11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- 12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- 14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych;
- 15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;
- 16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(Z.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: opiekun medyczny, terapeuta zajęciowy, ortoptystka, opiekunka dziecięca, ratownik medyczny, technik masażysta, higienistka stomatologiczna, asystentka stomatologiczna, dietetyk, technik ortopeda, technik dentystyczny, protetyk słuchu, technik farmaceutyczny, technik sterylizacji medycznej, technik elektroradiolog, technik elektroniki i informatyki medycznej

Uczeń:

- 1) wyjaśnia ogólną budowę i funkcje organizmu człowieka;
 - 2) charakteryzuje podstawowe pojęcia z zakresu zdrowia oraz promocji i profilaktyki zdrowia;
 - 3) przestrzega zasad promocji zdrowia i zdrowego stylu życia;
 - 4) wyjaśnia pojęcia z zakresu patologii, charakteryzuje objawy i przyczyny zaburzeń oraz zmian chorobowych;
 - 5) przestrzega zasad postępowania w przypadku podejrzenia występowania przemocy;
 - 6) charakteryzuje stany nagłego zagrożenia życia;
 - 7) dokonuje oceny parametrów podstawowych funkcji życiowych;
 - 8) udziela, zgodnie z kompetencjami zawodowymi, pierwszej pomocy w stanach zagrożenia życia i zdrowia;
 - 9) rozróżnia sposoby postępowania w razie bezpośredniego kontaktu z materiałem biologicznie skażonym;
 - 10) przestrzega zasad bezpieczeństwa związanych z materiałami biologicznie skażonymi;
 - 11) przestrzega zasad aseptyki i antyseptyki;
 - 12) komunikuje się z pacjentem, jego rodziną i grupą społeczną;
 - 13) charakteryzuje prawne i etyczne uwarunkowania zawodu;
 - 14) identyfikuje miejsce i rolę zawodu w ramach organizacji systemu ochrony zdrowia na poziomie krajowym i europejskim;
 - 15) sporządza, prowadzi i archiwizuje dokumentację medyczną zgodnie z przepisami prawa;
 - 16) stosuje przepisy prawa dotyczące realizacji zadań zawodowych;
 - 17) współpracuje w zespole wielodyscyplinarnym zapewniającym ciągłość opieki nad pacjentem;
 - 18) charakteryzuje organizację ochrony zdrowia w Polsce;
 - 19) wyjaśnia zasady funkcjonowania systemu ubezpieczeń zdrowotnych w Polsce;
 - 20) określa źródła i sposoby finansowania świadczeń zdrowotnych;
 - 21) wyjaśnia specyfikę rynku usług medycznych;
 - 22) przestrzega zasad etycznego postępowania w stosunku do pacjentów oraz współpracowników;
 - 23) posługuje się językiem migowym (nie dotyczy zawodu technik masażysta nauczanego w technikum);
 - 24) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
- 3) efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie technik elektroniki i informatyki medycznej opisane w części II:

E.27. Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej

1. Montaż urządzeń elektroniki medycznej i informatyki medycznej

Uczeń:

- 1) określa oddziaływanie na organizm ludzki ciepła, zimna, fal elektromagnetycznych, fal ultradźwiękowych, promieniowania podczerwonego i promieniowania nadfioletowego;
- 2) charakteryzuje oddziaływanie promieniowania z materią, w szczególności wpływ promieniowania jonizującego na organizm człowieka;
- 3) wyjaśnia działanie prądów elektrycznych i czynników fizykalnych o różnych parametrach na organizm człowieka;
- 4) dobiera urządzenia elektroniki medycznej w zależności od wymagań użytkowych;
- 5) dobiera narzędzia i sprzęt kontrolno-pomiarowy do montażu urządzeń elektroniki medycznej;
- 6) wykonuje montaż mechaniczny urządzeń elektroniki medycznej w różnych wymaganych miejscach, na przykład w sali intensywnego nadzoru medycznego;
- 7) wykonuje połączenia elektryczne zainstalowanych urządzeń elektroniki medycznej;

8) wykonuje, według projektu, montaż kabli i przewodów sieci centralnego monitoringu.

2. Uruchamianie urządzeń elektroniki medycznej i informatyki medycznej

Uczeń:

- 1) korzysta z dokumentacji technicznej urządzeń elektroniki medycznej;
- 2) sprawdza poprawność połączeń urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z dokumentacją;
- 3) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do montażu, naprawy i regulacji urządzeń elektroniki medycznej;
- 4) instaluje oprogramowanie w komputerach współpracujących z urządzeniami elektroniki medycznej i systemów informatyki medycznej zgodnie z dokumentacją;
- 5) programuje i testuje urządzenia elektroniki medycznej i informatyki medycznej zgodnie z dokumentacją;
- 6) interpretuje parametry katalogowe urządzeń techniki komputerowej.

3. Obsługa urządzeń elektroniki medycznej i informatyki medycznej

Uczeń:

- 1) posługuje się terminologią medyczną dotyczącą procesu diagnostyczno- terapeutycznego;
- 2) rozróżnia urządzenia elektroniki medycznej i informatyki medycznej pod względem budowy, zasady działania i zastosowania;
- 3) ocenia stan techniczny urządzeń elektroniki medycznej i informatyki medycznej;
- 4) wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektroniki medycznej;
- 5) diagnozuje i lokalizuje uszkodzenia urządzeń elektroniki medycznej;
- 6) wymienia uszkodzone podzespoły i materiały eksploatacyjne urządzeń elektroniki medycznej;
- 7) nadzoruje legalizację urządzeń elektroniki medycznej i informatyki medycznej;
- 8) analizuje działanie urządzeń elektroniki medycznej na podstawie uzyskanych wyników pomiarów;
- 9) testuje urządzenia elektroniki medycznej i informatyki medycznej po usunięciu usterek;
- 10) opisuje działanie poszczególnych bloków systemu komputerowego.

4. Montaż sprzętu komputerowego i oprogramowania Systemu Informatyki Medycznej

Uczeń:

- 1) stosuje podstawowe pojęcia dotyczące technik programowania Systemu Informatyki Medycznej;
- 2) przestrzega zasad programowania strukturalnego i obiektowego Systemu Informatyki Medycznej;
- 3) posługuje się dokumentacją oprogramowania Systemu Informatyki Medycznej;
- 4) zakłada bazy danych w Systemie Informatyki Medycznej;
- 5) obsługuje systemy operacyjne wielodostępowe, wielozadaniowe dla informatyki medycznej;
- 6) montuje instalacje i konfiguruje urządzenia zewnętrzne sieciowe;
- 7) rozbudowuje i usprawnia obsługiwany system komputerowy;
- 8) charakteryzuje funkcję i zastosowanie poszczególnych elementów jednostki centralnej;
- 9) archiwizuje informacje na różnych nośnikach w Systemie Informatyki Medycznej.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik elektroniki i informatyki medycznej powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

1) pracownię elektryczno-elektroniczną, wyposażoną w: trójfazową instalację elektryczną, wentylację, oświetlenie naturalne i sztuczne, stoły laboratoryjne z instalacją niskonapięciową, woltomierze; amperomierze; mierniki uniwersalne; watomierze; omomierze; megaomomierze; galvanometry; techniczny i laboratoryjny mostek Wheatstone'a; techniczny i laboratoryjny mostek Thomsona; uniwersalny mostek RLC; miernik współczynnika mocy; częstotliwościomierze cyfrowe; zasilacze stabilizowane napięcia stałego; generatory funkcyjne; generator sygnałowy wysokich częstotliwości; oscyloskopy elektroniczne; transformatory; autotransformatory; licznik indukcyjny jednofazowy; tablice układów elektrycznych i elektronicznych; stanowiska do badania elementów biernych i czynnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), stanowisko do badania elementów półprzewodnikowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), stanowisko do badania układów scalonych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), stanowisko do badania układów logicznych, liczników, przerzutników, rejestrów, pamięci, procesorów, przetworników A/C, C/A (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), stanowisko do badania elementów układów zasilających aparaturę medyczną, stanowisko do badania modulatorów i demodulatorów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów);

ponadto w pracowni elektrycznej i elektronicznej należy zapewnić stałą temperaturę 18-24 °C;

2) pracownię aparatury medycznej, wyposażoną w: lampę Sollux, lampę kwarcową, diadynamik, diatermię chirurgiczną, diatermię krótkofalową, pulsatronik, stymat, ultraton, inhalator, spektrofotometr, pH-metr; model szkoleniowy sztucznej nerki, audiometr, ultrasonograf, zestaw intensywnego nadzoru kardiologicznego, respiratory, pompy infuzyjne, pulsoksymetry, aparaty EKG, aparat EEG, tablice przedstawiające elementy i układy aparatów elektromedycznych; elementy i układy urządzeń elektroniki medycznej; dokumentację serwisową aparatury medycznej; testery do aparatury medycznej;

3) pracownię informatyki medycznej, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z drukarką, skanerem, projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla ucznia lub słuchacza), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu; pakietem programów biurowych, licencjonowanym oprogramowaniem Systemu Informatyki Medycznej;

4) warsztaty szkolne, wyposażone w: stoły narzędziowe; sprzęt do obróbki mechanicznej metali i tworzyw sztucznych, taki jak: wiertarkę, szlifierkę, spawarkę, tokarkę; imadło; narzędzia ślusarskie; stanowisko lutownicze do montażu elementów i układów elektronicznych.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w pracowniach i warsztatach szkolnych oraz podmiotach leczniczych.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 4 tygodnie (160 godzin).

4. Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego¹⁾

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów, a także efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz obszaru medyczno-społecznego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	600 godz.
E.27. Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej	750 godz.

¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych, przewidzianego dla kształcenia zawodowego, zachowując, z wyjątkiem szkoły policealnej dla dorosłych, minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie.