

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie

(kształcenie według podstawy programowej z 2017 r.)

***Technik elektroniki i informatyki medycznej
311411***

 **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Warszawa 2017

Informator opracowała Centralna Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
we współpracy z Okręgową Komisją Egzaminacyjną w Jaworznie.

Spis treści

Wstęp	4
Informacje o zawodzie	6
1. Zadania zawodowe	6
2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie	6
3. Możliwości kształcenia w zawodzie	6
Wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań	7
Kwalifikacja EE.29 Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej	7
1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu	7
2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu oraz kryteria oceniania	11
Podstawa programowa kształcenia w zawodzie	15

WSTĘP

Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie jest podzielony na dwie części:

- pierwsza zawiera informacje ogólne o zawodzie oraz możliwości dalszego kształcenia w zawodzie, uzupełniania wykształcenia w różnych formach,
- druga zawiera wymagania egzaminacyjne z przykładami zadań oraz podstawę programową dla zawodu.

Do każdej kwalifikacji, do każdego zestawu efektów kształcenia, zostały wybrane umiejętności reprezentatywne dla zawodu. Do tych umiejętności przypisano najważniejsze wymagania ogólne jako rozwinięcia oraz zamieszczono przykładowe zadanie z podaną odpowiedzią prawidłową.

Zamieszczony jest również przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji w zawodzie.

Zadania w informatorze nie wyczerpują wszystkich przykładowych zadań, które mogą wystąpić w arkuszach egzaminacyjnych. Informator nie może być główną wskazówką do planowania procesu kształcenia w zawodzie, a kształcenie powinno odbywać się zgodnie z programami nauczania opracowanymi według obowiązującej podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest przeprowadzany:

- a. z zakresu danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub w zawodach zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- b. na podstawie wymagań określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodach.

Przez kwalifikację w zawodzie należy rozumieć wyodrębniony w danym zawodzie zestaw oczekiwanych efektów kształcenia, których osiągnięcie potwierdza świadectwo wydane przez okręgową komisję egzaminacyjną, po zdaniu egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie jednej kwalifikacji.

Część pisemna egzaminu trwa 60 minut i przeprowadzana jest w formie testu składającego się z 40 zadań zamkniętych, zawierających cztery odpowiedzi do wyboru, z których tylko jedna jest prawidłowa. Można uzyskać max. 40 punktów. Część pisemna egzaminu jest przeprowadzana z wykorzystaniem elektronicznego systemu przeprowadzania egzaminu lub arkuszy i kart odpowiedzi.

Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana w formie zadania praktycznego i polega na wykonaniu przez zdającego zadania egzaminacyjnego zawartego w arkuszu egzaminacyjnym na stanowisku egzaminacyjnym. Część praktyczna egzaminu jest przeprowadzana według modelu (formy):

- a. w (wykonanie) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa,
- b. wk (wykonanie przy komputerze) – gdy rezultatem końcowym jest wyrób lub usługa, uzyskana z wykorzystaniem komputera,
- c. d (dokumentacja) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja,
- d. dk (dokumentacja przy komputerze) – gdy jedynym rezultatem końcowym jest dokumentacja uzyskana z wykorzystaniem komputera.

Oczekiwane rezultaty zadania podlegają ocenie przez egzaminatora w trakcie trwania egzaminu lub po jego zakończeniu, zgodnie z podanymi kryteriami.

Przed przystąpieniem do dalszej lektury *Informatora* warto zapoznać się z ogólnymi zasadami obowiązującymi na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018. Są one określone w ustawie o systemie oświaty z dnia 7 września 1991 r. (j.t. Dz. U. z 2016 r., poz.1943 ze zm.) oraz w *rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie* oraz w formie skróconej w części ogólnej *Informatora o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie od roku szkolnego 2017/2018*, dostępnego na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej (www.cke.edu.pl) oraz na stronach internetowych okręgowych komisji egzaminacyjnych.

INFORMACJE O ZAWODZIE

1. Zadania zawodowe

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

- 1) instalowania i uruchamiania urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z instrukcją obsługi;
- 2) instalowania i uruchamiania urządzeń informatyki medycznej;
- 3) eksploataowania urządzeń elektroniki i informatyki medycznej w sieci komputerowej.

2. Wyodrębnienie kwalifikacji w zawodzie

W zawodzie **technik elektroniki i informatyki medycznej** wyodrębniono jedną kwalifikację.

Numer kwalifikacji (kolejność) w zawodzie	Symbol kwalifikacji z podstawy programowej	Nazwa kwalifikacji
K1	EE.29	<i>Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej.</i>

3. Możliwości kształcenia w zawodzie

Od roku szkolnego 2017/2018 kształcenie w zawodzie **technik elektroniki i informatyki medycznej** jest realizowane w klasie pierwszej 2-letniej szkoły policealnej. Kształcenie prowadzone jest w szkole dla młodzieży oraz w szkole dla dorosłych wyłącznie w formie stacjonarnej.

WYMAGANIA EGZAMINACYJNE Z PRZYKŁADAMI ZADAŃ

Kwalifikacja K1

EE.29 Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej

1. Przykłady zadań do części pisemnej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji EE.29 *Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej*

1.1. Instalacja i uruchamianie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej

Umiejętność 1) rozróżnia i dobiera urządzenia elektroniki i informatyki medycznej pod względem budowy, zasady działania i zastosowania, na przykład:

- rozróżnia urządzenia pod względem budowy i zastosowania;
- dobiera urządzenia stosowane w badaniach audiometrycznych;
- dobiera urządzenia stosowane w badaniach elektrokardiograficznych.

Przykładowe zadanie 1.

Przedstawiony na zdjęciu aparat wykorzystywany jest do pomiarów

- A. rytmu serca.
- B. ciśnienia krwi.
- C. progów słyszalności.
- D. wydolności oddechowej.



Odpowiedź prawidłowa: C.

Umiejętność 3) dobiera narzędzia i sprzęt kontrolno-pomiarowy do montażu i uruchamiania elektroniki medycznej, na przykład:

- dobiera przyrządy pomiarowe do pomiaru sygnałów urządzeń elektroniki medycznej;
- dobiera narzędzia do montażu urządzeń elektroniki medycznej;
- dobiera narzędzia do naprawy urządzeń elektroniki medycznej;
- dobiera narzędzia do regulacji urządzeń elektroniki medycznej.

Przykładowe zadanie 2.

Do lokalizacji i analizy przebiegów sygnałów wyjściowych po montażu urządzeń elektroniki medycznej stosuje się

- A. zasilacz.
- B. generator.
- C. oscyloskop.
- D. częstotściomierz.

Odpowiedź prawidłowa: C.

Umiejętność 4) interpretuje parametry katalogowe urządzeń techniki komputerowej, na przykład:

- interpretuje parametry urządzeń peryferyjnych: drukarek monitorów, skanerów, itp.;
- interpretuje parametry katalogowe podzespołów komputerowych: dysków twardych, kart graficznych, płyt głównych, pamięci, itp.

Przykładowe zadanie 3.

Liczba punktów/cal to parametr określający

- A. jasność monitora.
- B. prędkość drukarki.
- C. wydajność komputera.
- D. rozdzielczość drukarki.

Odpowiedź prawidłowa: **D**.

1.2. Instalacja i konfiguracja oprogramowania systemów informatyki medycznej

Umiejętność 2) instaluje oprogramowanie komputerowe współpracujące z urządzeniami i systemami medycznym, na przykład:

- aktualizuje oprogramowanie współpracujące z urządzeniami medycznymi;
- wykonuje instalację oprogramowania współpracującego z systemami medycznymi;
- instaluje dodatki i rozszerzenia systemu operacyjnego w celu odpowiedniej współpracy z urządzeniami medycznymi.

Przykładowe zadanie 4.

System informatyki medycznej do archiwizowania i analizowania danych pacjentów będzie zainstalowany na komputerze z systemem operacyjnym z rodziny Windows. Jaki system plików należy wybrać podczas instalacji systemu operacyjnego, aby było możliwe szyfrowanie danych pacjentów?

- A. FAT32
- B. EXT4
- C. NTFS
- D. UDF

Odpowiedź prawidłowa: **C**.

Umiejętność 5) obsługuje systemy operacyjne wielodostępowe, wielozadaniowe dla informatyki medycznej, na przykład:

- obsługuje systemy wielodostępowe dla informatyki medycznej;
- stosuje programy narzędziowe podczas obsługi systemów operacyjnych;
- obsługuje systemy operacyjne wielozadaniowe dla informatyki medycznej.

Przykładowe zadanie 5.

W celu uruchomienia edytora rejestru systemu Windows należy zastosować program

- A. regedit.
- B. ipconfig.
- C. msconfig.
- D. cleanedit.

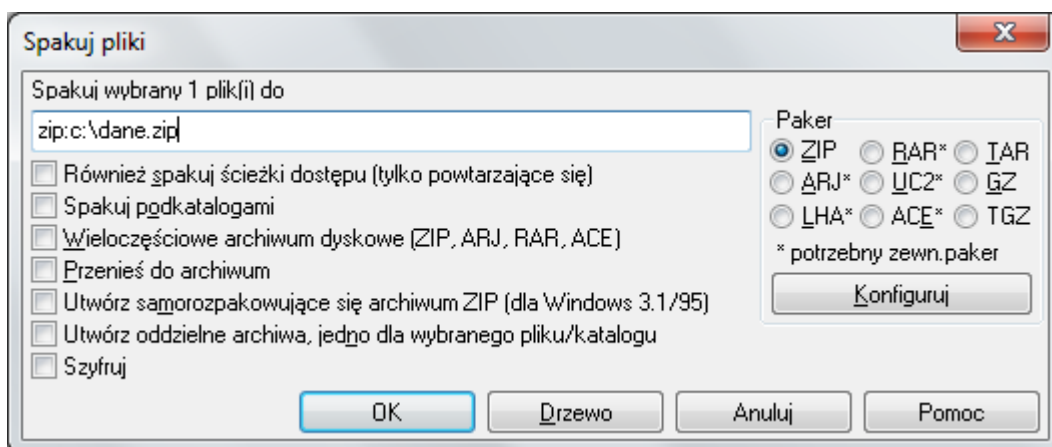
Odpowiedź prawidłowa: **A**.

Umiejętność 6) archiwizuje informacje na różnych nośnikach w systemach informatyki medycznej, na przykład:

- przywraca dane z kopii zapasowych;
- archiwizuje dane na różnych nośnikach;
- stosuje polecenia systemowe podczas archiwizacji na nośnikach;
- archiwizuje informacje w różnych systemach informatyki medycznej.

Przykładowe zadanie 6.

W celu zabezpieczenia hasłem archiwizowanych danych należy w poniższym oknie dodatkowo wybrać opcję



- A. Szyfruj.
- B. Przenieś do archiwum.
- C. Utwórz samorozpakowujące się archiwum ZIP.
- D. Utwórz oddzielne archiwa, jedno dla wybranego pliku/katalogu.

Odpowiedź prawidłowa: **A**.

1.3. Eksploatacja urządzeń elektroniki i informatyki medycznej

Umiejętność 7) dobiera narzędzia i sprzęt kontrolno-pomiarowy do naprawy i regulacji urządzeń elektroniki medycznej, na przykład:

- dobiera narzędzia do naprawy urządzeń elektroniki medycznej;
- stosuje sprzęt kontrolno-pomiarowy w celu sprawdzenia urządzeń elektroniki medycznej;

- dobiera narzędzia i przyrządy do regulacji urządzeń elektroniki medycznej.

Przykładowe zadanie 7.

Opisany przyrząd służy do pomiaru natężenia

- A. ruchu.
- B. słuchu.
- C. światła.
- D. pola elektrycznego.

Odpowiedź prawidłowa: C.

- Precyzyjny miernik luminancji do pomiaru powierzchniowego
- Wyniki w kandelach na metr kwadrat (cd/m^2)
- Miernik luminancji wysokiej precyzji do pomiaru z odległości (minimalny kąt od 1°)

Umiejętność 8) wykonuje pomiary i ocenia stan techniczny urządzeń elektroniki i informatyki medycznej, na przykład:

- określa stan techniczny urządzeń elektroniki medycznej;
- dobiera typ i nastawy miernika podczas wykonywania pomiarów;
- wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektroniki medycznej i informatyki medycznej.

Przykładowe zadanie 8.

Z tabliczki znamionowej zasilacza wynika, że na jego wyjściu jest napięcie stałe 12 V. Która nastawa multimetru umożliwi sprawdzenie tego parametru?

- A. 100 mV DC
- B. 10 mV AC
- C. 30 V DC
- D. 30 V AC

Odpowiedź prawidłowa: C.

Umiejętność 11) diagnozuje i lokalizuje uszkodzenia urządzeń elektroniki i informatyki medycznej, na przykład:

- testuje urządzenia elektroniki i informatyki medycznej;
- lokalizuje uszkodzenie aparatów do pomiaru ciśnienia krwi;
- diagnozuje uszkodzenia w urządzeniach informatyki medycznej.

Przykładowe zadanie 9.

Ciśnieniomierz nadgarstkowy posiada ekran ciekłokrystaliczny. Podczas pomiaru nie wyświetlają się na nim niektóre cyfry wyniku. Najbardziej prawdopodobne jest uszkodzenie

- A. przetwornika A/C.
- B. czujnika ciśnienia.
- C. układu zasilania.
- D. wyświetlacza.

Odpowiedź prawidłowa: D.

2. Przykład zadania do części praktycznej egzaminu dla wybranych umiejętności z kwalifikacji *EE.29 Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej*

Na stanowisku egzaminacyjnym przygotowany jest komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym i założonym kontem o nazwie *egzamin*. Konto ma uprawnienia administratora, nie jest chronione hasłem. W systemie operacyjnym należy założyć nie chronione hasłem konto użytkownika o nazwie *lekarz*. Zainstaluj umieszczony na pulpicie komputera program o nazwie *setup_gabinet.exe* do obsługi gabinetu lekarskiego. Uruchom ponownie komputer, zaloguj się na konto *lekarz* i uruchom program *gabinet lekarski*. Skonfiguruj program wprowadzając dane z Tabeli 1. Podczas wykonywania czynności związanych z instalacją, uruchomieniem i konfiguracją oprogramowania skorzystaj z instrukcji obsługi programu znajdującej się na stanowisku egzaminacyjnym.

Tabela 1. Dane gabinetu.

Nazwa danych	Wartości do wprowadzenia
Nazwa gabinetu	Przykładowy gabinet lekarski
Regon	123456789
Imię i Nazwisko	Andrzej Ryzaryzary
Nr prawa	987654321
Hasło / Powtórzzone	9999

Przejdź do wizyty, dodaj nowego pacjenta i wprowadź dane zakładając kartę pacjenta w bazie danych. Wypełnij wszystkie wymagane pola zgodnie z Tabelą 2.

Tabela 2. Dane pacjenta.

Nazwisko	Test
Imię	Testowy
Numer PESEL	Wpisać swój numer PESEL
Ulica	Mickiewicza
Kod pocztowy	42-400
Miejscowość	Warszawa
Opis wizyty	Konsultacja medyczna

Po zakończeniu konfiguracji sprawdź poprawność działania oprogramowania.

Następnie sprawdź działanie i przygotuj do pracy znajdujący się na stanowisku egzaminacyjnym elektroniczny miernik do pomiaru ciśnienia krwi. Przeprowadź pomiar swojego ciśnienia krwi, weryfikując poprawność działania wszystkich dostępnych funkcji wg specyfikacji przedstawionej w dokumentacji urządzenia.

Zapisz wartości pomiaru swojego ciśnienia i tętna	Ciśnienie rozkurczowe
	Ciśnienie skurczowe
	Tętno

Jeżeli dokumentacja precyzuje możliwość zapamiętywania pomiarów sprawdź, czy funkcja ta działa poprawnie w aparacie. Sporządź raport z przeglądu działania urządzenia elektroniki medycznej.

Tabela 3. Raport elektronicznego miernika ciśnienia krwi.

Nazwa urządzenia elektroniki medycznej
Ciśnieniomierz naramienny czy nadgarstkowy	naramienny / nadgarstkowy*
Pomiar automatyczny czy półautomatyczny	automatyczny / półautomatyczny*
Pamięć pomiarów	tak / nie*
Sposób zasilania	bateria / akumulator / zasilacz sieciowy*
Czy urządzenie działa poprawnie?	tak / nie*
Uwagi	

* niepotrzebne skreślić

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- utworzone i skonfigurowane konto systemowe *lekarz*;
- zainstalowany i skonfigurowany program do obsługi gabinetu lekarskiego;
- sprawdzenie i przygotowanie do pracy miernika ciśnienia krwi;
- sporządzony raport elektronicznego miernika ciśnienia krwi

oraz

przebieg związany obsługą komputera oraz podłączeniem i testowaniem urządzenia.

Kryteria oceniania wykonania zadania praktycznego będą uwzględniać:

- skonfigurowanie w systemie operacyjnym konta użytkownika zgodnie z wytycznymi w zadaniu egzaminacyjnym;
- zainstalowanie oprogramowania komputerowego współpracującego z systemem medycznym;
- wykonanie pomiarów i przeprowadzenie autodiagnostyki urządzenia elektroniki medycznej;
- ocena stanu technicznego urządzenia elektroniki medycznej;
- stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku egzaminacyjnym.

Umiejętności z kwalifikacji sprawdzane zadaniem praktycznym:

1. Instalacja i uruchamianie urządzeń elektroniki medycznej i informatyki medycznej
 - 6) posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń elektroniki i informatyki medycznej podczas instalacji i uruchamiania;
 - 11) uruchamia urządzenia elektroniki i informatyki medycznej zgodnie z obowiązującą procedurą.
2. Instalacja i konfiguracja oprogramowania systemów informatyki medycznej
 - 1) posługuje się dokumentacją oprogramowania systemów informatyki medycznej;
 - 2) instaluje oprogramowanie komputerowe współpracujące z urządzeniami i systemami medycznymi;
 - 4) zakłada bazy danych w systemach informatyki medycznej.
3. Eksploatacja urządzeń elektroniki medycznej i informatyki medycznej
 - 2) obsługuje System Informacji Medycznej;
 - 4) modernizuje system komputerowy;
 - 8) wykonuje pomiary i ocenia stan techniczny urządzeń elektroniki i informatyki medycznej;
 - 11) diagnozuje i lokalizuje uszkodzenia urządzeń elektroniki i informatyki medycznej.

Inne zadania praktyczne z zakresu kwalifikacji *EE.29 Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej* mogą dotyczyć:

- montażu i połączeń elektrycznych urządzeń elektroniki medycznej;
- konfiguracji urządzeń elektroniki medycznej do pracy w sieci;
- kalibracji i autodiagnostyki urządzeń elektroniki medycznej.

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTRONIKI I INFORMATYKI MEDYCZNEJ - 311411

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 urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z instrukcją obsługi;
- 2) instalowania i uruchamiania urządzeń informatyki medycznej;
- 3) eksploataowania urządzeń elektroniki i informatyki medycznej w sieci komputerowej.

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 urzędy biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających 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) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów

Uczeń:

- 1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- 4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- 6) stosuje metody motywacji do pracy;
- 7) 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(EE.g) oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru medyczno-społecznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(MS.a)

PKZ(EE.g) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, elektronik, elektromechanik, elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik elektryk, technik elektroniki i informatyki medycznej, technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej

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 stałym i zmiennym;
- 4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- 5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- 6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;
- 7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- 9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- 10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- 11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- 13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
- 14) wykonuje pomiary wielkości elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;
- 15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;
- 16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- 17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(MS.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: opiekun medyczny, terapeuta zajęciowy, ortoptystka, opiekunka dziecięca, technik masażysta, higienistka stomatologiczna, asystentka stomatologiczna, 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

EE.29 Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej

1. Instalacja i uruchamianie urządzeń elektroniki i informatyki medycznej

Uczeń:

- 1) rozróżnia i dobiera urządzenia elektroniki i informatyki medycznej pod względem budowy, zasady działania i zastosowania;
- 2) objaśnia działanie, funkcje i zastosowanie poszczególnych bloków systemu komputerowego;
- 3) dobiera narzędzia i sprzęt kontrolno-pomiarowy do montażu i uruchamiania elektroniki medycznej;

- 4) interpretuje parametry katalogowe urządzeń techniki komputerowej;
- 5) wykonuje montaż mechaniczny urządzeń elektroniki medycznej;
- 6) posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń elektroniki i informatyki medycznej podczas instalacji i uruchamiania;
- 7) wykonuje połączenia elektryczne urządzeń elektroniki medycznej;
- 8) rozróżnia i dobiera urządzenia sieciowe pod względem budowy, zasady działania i zastosowania;
- 9) instaluje i uruchamia urządzenia infrastruktury sieciowej;
- 10) sprawdza poprawność połączeń zainstalowanych urządzeń elektroniki medycznej zgodnie z dokumentacją techniczną;
- 11) uruchamia urządzenia elektroniki i informatyki medycznej zgodnie z obowiązującą procedurą;
- 12) ustawia parametry aparatury i urządzeń elektroniki i informatyki medycznej według potrzeb placówek medycznych.

2. Instalacja i konfiguracja oprogramowania systemów informatyki medycznej

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją oprogramowania systemów informatyki medycznej;
- 2) instaluje oprogramowanie komputerowe współpracujące z urządzeniami i systemami medycznymi;
- 3) konfiguruje urządzenia elektroniki i informatyki medycznej do pracy w sieci;
- 4) zakłada bazy danych w systemach informatyki medycznej;
- 5) obsługuje systemy operacyjne wielodostępowe, wielozadaniowe dla informatyki medycznej;
- 6) archiwizuje informacje na różnych nośnikach w systemach informatyki medycznej;
- 7) wykonuje konserwacje oprogramowania i systemu informatyki medycznej.

3. Eksploatacja urządzeń elektroniki i informatyki medycznej

Uczeń:

- 1) współdziała w zespołach diagnostyczno-terapeutycznych w czasie badań i zabiegów;
- 2) obsługuje System Informacji Medycznej;
- 3) prowadzi dokumentację techniczno-eksploatacyjną urządzeń elektroniki i informatyki medycznej;
- 4) modernizuje system komputerowy;
- 5) programuje urządzenia elektroniki medycznej;
- 6) nadzoruje i kontroluje pracę urządzeń elektronicznych stosowanych do badań i zabiegów;
- 7) dobiera narzędzia i sprzęt kontrolno-pomiarowy do naprawy i regulacji urządzeń elektroniki medycznej;
- 8) wykonuje pomiary i ocenia stan techniczny urządzeń elektroniki i informatyki medycznej;
- 9) przeprowadza kalibrację i autodiagnostykę urządzeń elektroniki i informatyki medycznej;
- 10) wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację urządzeń elektroniki i informatyki medycznej zgodnie z zaleceniami;
- 11) diagnozuje i lokalizuje uszkodzenia urządzeń elektroniki i 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:
 - a) stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z instalacją jednofazową, trójfazową z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym oraz łatwo dostępnym wyłącznikiem

- awaryjnym i wyłącznikiem awaryjnym centralnym,
- b) stanowiska komputerowe dla uczniów z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych (jedno stanowisko dla jednego ucznia),
- c) stanowiska do badania układów elektrycznych i elektronicznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- d) stanowisko do badania typowych elementów półprzewodnikowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- e) stanowisko do badania układów scalonych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- f) stanowisko do badania układów logicznych: liczników, przerzutników, przetworników A/C i C/A (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- g) stanowisko do badania elementów układów zasilających aparaturę medyczną (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- h) stanowiska lutownicze do montażu elementów i układów elektronicznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- i) stanowisko do badania czujników i sond (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- j) stanowiska do obróbki ręcznej wyposażone w narzędzia monterskie i elektronarzędzia (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- k) przyrządy pomiarowe cyfrowe i analogowe na każdym stanowisku;

ponadto pracownia powinna być wyposażona w: zasilacze stabilizowane napięcia stałego, generatory funkcyjne, oscyloskopy; transformatory, autotransformatory, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy.

2) pracownię aparatury medycznej, wyposażoną w:

- a) kardiograf, spirometr, miernik do pomiaru ciśnienia, lampę Sollux, lampę kwarcową, diadynamik, diatermię chirurgiczną, diatermię krótkofalową, pulsatronik, stymat, ultraton, inhalator, spektrofotometr, pH-metr; modele anatomiczne, audiometr, ultrasonograf, zestaw intensywnego nadzoru kardiologicznego, respiratory, pompy infuzyjne, pulsoksymetry, aparaty EKG, aparat EEG, tablice przedstawiające elementy i układy aparatów elektromedycznych,
- b) elementy i układy urządzeń elektroniki medycznej; dokumentację serwisową aparatury medycznej,
- c) testery do aparatury medycznej;

3) pracownię informatyki medycznej, wyposażoną w:

- a) stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu wyposażone w: oprogramowanie biurowe, licencjonowane oprogramowanie systemu informacji medycznej,
- b) oprogramowanie, narzędzia i elementy składowe sieci komputerowych umożliwiające budowę, konfigurację i analizę pracy sieci komputerowych różnego typu,
- c) narzędzia oraz podzespoły umożliwiające montaż komputera osobistego, dodatkowe elementy komputera osobistego umożliwiające jego rekonfigurację;

ponadto każda pracownia powinna posiadać stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem oraz projekтором multimedialnym. Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, podmiotach leczniczych oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 8 tygodni (320 godzin).

4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO¹⁾

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz 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	550 godz.
<i>EE.29 Montaż i eksploatacja urządzeń elektronicznych i systemów informatyki medycznej</i>	800 godz.

¹⁾W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, 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 wyodrębnionej w zawodzie.