Program nauczania realizowany
w Ośrodku Dokształcania i Doskonalenia Zawodowego
i Branżowej Szkole I Stopnia Nr 1
w Zespole Szkół Placówek Kształcenia Zawodowego w Zielonej Górze
w zawodzie

ELEKTRONIK

Nr programu: 742117/ZSiPKZ/2017

opracowany przez pracowników Krajowego Ośrodka Wspierania Edukacji zawodowej i Ustawicznej w ramach projektu „SZKOŁA ZAWODOWA SZKOŁĄ POZYTYWNEGO WYBORU”

Autorzy: Piotr Golonko, Irena Osiak, Agnieszka Ambrożejczyk-Langer

Recenzenci: Maria Krogulec-Sobowiec

zmodyfikowany przez nauczycieli Zespołu Szkół i Placówek Kształcenia Zawodowego w Zielonej Górze zgodnie z Rozporządzeniem z 31 marca 2017 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. 2017 poz. 860 z późn. zm.).

Autor modyfikacji : mgr Sławomir Tomczuk

Typ programu – przedmiotowy
Rodzaj programy – liniowy

Wchodzi w życie z dniem 01 września 2017r.

Spis treści

1 PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO .....
2 OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO .....
3 INFORMACJE O ZAWODZIE ELEKTRONIK .....
POWIĄZANIA ZAWODU ELEKTRONIK Z INNYMI ZAWODAMI .....
SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTRONIK.....
KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO.....
4 PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK .....
Plan nauczania dla zawodu elektronik o strukturze przedmiotowej – tabela.....
INFORMACJE DODATKOWE .....
INFORMACJE O EGZAMINIE .....
Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu elektronik – tabela..... ..
5 PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE ELEKTRONIK ..... .
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy..... ...
2. Działalność gospodarcza ..... .
3. Język obcy zawodowy.....
3.1. Komunikacja w języku obcym .....
3.2. Dokumentacja w języku obcym .....
4. Kompetencje społeczne .....
4.1. Motywacja i postawy .....
4.2. Zasady i normy zachowania .....
4.3. Komunikacja społeczna .....
5. Elektrotechnika i elektronika .....
5.1. podstawowe pojęcia w elektrotechnice .....
5.2. Obwody prądu stałego .....
5.3. Pole elektromagnetyczne .....
5.4. Obwody prądu zmiennego .....
5.5. Wybrane elementy układów elektronicznych .....
5.6. Elementy półprzewodnikowe .....
5.7. Układy prostownicze i stabilizatory .....
5.8. Wzmacniacze .....
5.9. Generatory .....
5.10. Wstęp do elektroniki cyfrowej i układów kombinacyjnych .....
5.11. Techniki realizacyjne układów cyfrowych .....
5.12. Przerzutniki .....
5.13. Układy czasowe .....
5.14. Układy wejściowe i wyjściowe .....
5.15. Układy komutacyjne .....
5.16. Scalone liczniki asynchroniczne i synchroniczne .....
5.17. Rejestry i pamięci .....
5.18. Przykład złożonego układu cyfrowego .....
5.19. Układy arytmetyczne i mikrokontrolery .....
6. Urządzenia i instalacje elektroniczne ....
6.1. Transmisja danych ....
6.2. Zasady instalacji urządzeń elektronicznych ....
6.3. Instalacje sieci komputerowych..... ..
6.4. Systemy antenowe ....
6.5. Urządzenia RTV ....
6.6. Systemy kontroli dostępu i zabezpieczeń .....
7. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH .....
LITERATURA.....

1 PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu elektronik opracowano zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 1943 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 60),
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 grudnia 2016 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. 2016 poz. 2094),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz.U. 2012 poz. 204 z późn. zm.),
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 29 grudnia 2016 r.;
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół z dnia 20 stycznia 2017 r.,
- Projekt rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego z dnia 22 grudnia 2016 r.;
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2017, poz. 356);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. 2012 poz. 184 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 grudnia 2010 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. 2010 nr 244 poz. 1626 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. 2003 nr 6 poz. 69 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze ogólnym – poziomy 1–4 (Dz.U. 2016 poz. 520),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz.U. 2016 poz. 537),

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania Dz.U. 2014 poz. 1145 (z późn. zm),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz.U. 2014 poz. 909),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. 2013 poz. 532),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. 2015 poz. 843 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz.U. 2015 poz. 673),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2012 poz. 977 z poźn. zm.).

2 OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

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 poszczególnych zawodach wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Opracowany program nauczania pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

3 INFORMACJE O ZAWODZIE ELEKTRONIK

Elektronik, to zawód przyszłości, stawiający ciągle nowe wyzwania i dający możliwości samorealizacji i dużej satysfakcji z wykonywanej pracy. Głównym celem kształcenia w zawodzie elektronik jest zgonie z oczekiwaniami pracodawców przygotowanie wykwalifikowanej kadry specjalistów przygotowanych na do pracy w dynamicznie zmieniającym się sektorze gospodarki jakim jest branża elektryczno-elektroniczna. Elektronik może pracować na stanowiskach związanych z montażem elektrycznym, elektronicznym i mechanicznym układów i urządzeń elektronicznych oraz wykonywaniem instalacji urządzeń elektronicznych i ich uruchamianiem co odpowiada zapotrzebowaniu firm z branży elektronicznej. Do podjęcia pracy w tym zawodzie wystarczy wykształcenie zawodowe, zdobyte w trakcie 3 letniego cyklu kształcenia na podbudowie szkoły podstawowej.
Konieczna jest wysoka sprawność manualna i dobra koordynacja wzrokowo - ruchowa.
Elektronik może podnieść swoje kwalifikacje otrzymując tytuł technika elektronika.
Następnym krokiem jest podwyższenie kwalifikacji w szkołach wyższych na kierunkach: elektronika, automatyka robotyka, telekomunikacja lub zbliżonych.
Zgodnie z Rozporządzeniem MEN dotyczącym Podstawy programowej kształcenia w zawodach zawód elektronik należy do grupy EE zawodów z obszaru kształcenia elektryczno-elektronicznego

POWIĄZANIA ZAWODU ELEKTRONIK Z INNYMI ZAWODAMI

Wspólne kwalifikacje z zawodem elektronik mają zawody kształcone na poziomie technikum.

Kwalifikacja	Symbol zawodu	Zawód	Efekty wspólne
EE.03. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych	311408	Technik elektronik	PKZ(EE.g) PDG JOZ BHP KPS

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTRONIK

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie elektronik powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1) montowania elementów oraz układów elektronicznych na płytkach drukowanych w urządzeniach;

2) wykonywania instalacji i instalowania urządzeń elektronicznych;

3) uruchamiania układów i instalacji na podstawie dokumentacji;

4) demontowania i przygotowania do recyklingu elementów, urządzeń i instalacji elektronicznych.

Do wykonywania zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie elektronik:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie PKZ EE.g;
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie: EE.03. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych.

Kształcenie zgodnie z opracowanym programem nauczania pozwoli na osiągnięcie wyżej wymienionych celów kształcenia.

KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program nauczania dla zawodu elektronik uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

W programie nauczania dla zawodu elektronik uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiąganiu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, fizyka, informatyka, języki obce oraz podstawy przedsiębiorczości i edukacji dla bezpieczeństwa.

4 PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie elektronik minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

- 500 godzin na realizację kwalifikacji EE.03,
- 400 godzin na realizację efektów wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia.

PLAN NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK O STRUKTURZE PRZEDMIOTOWEJ

Egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie jest przeprowadzany w ciągu całego roku szkolnego, a w przypadku części praktycznej tego egzaminu – w szczególności w okresie ferii letnich lub zimowych, w terminach ustalonych przez dyrektora okręgowej komisji egzaminacyjnej, na podstawie harmonogramu ogłoszonego w komunikacie

elektronik

Nr programu: 742117/ZSiPKZ/2017

Lp.	Przedmioty zawodowe obowiązujące na turnusach dokształcania teoretycznego	I stopień 4 tyg.	II stopień 4 tyg.	III stopień 4 tyg.	Razem godzin w cyklu kształcenia
1	Bezpieczeństwo i higiena pracy	24	0	0	24
2	Kompetencje personalne i społeczne	0	24	0	24
3	Elektrotechnika i elektronika	68	52	0	120
4	Urządzenia i instalacje elektroniczne	44	60	88	192
5	Język obcy zawodowy	0	0	24	24
6	Działalność gospodarcza	0	0	24	24
	Razem godzin	136	136	136	408

5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE ELEKTRONIK

1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Stopień I

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– zasady BHP w zakresie badania układów elektrycznych i elektronicznych; – czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy z układami elektrycznymi i elektronicznymi; – przepisy związane z ochroną przeciwpożarową w procesach pracy z układami elektrycznymi i elektronicznymi; – przepisy związane z ochroną środowiska w procesach pracy z układami elektrycznymi i elektronicznymi; – prawna ochrona pracy; – instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w polsce; – Prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesach pracy z układami elektrycznymi i elektronicznymi; – prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesach pracy z układami elektrycznymi i elektronicznymi; – zasady bhp obowiązujące przy wykonywaniu prac z zakresu obróbki ręcznej, – zasady bhp w zakresie montażu układów elektrycznych i elektronicznych – zasady bhp w zakresie wykonywania połączeń w układach elektrycznych i elektronicznych; – zagrożenia wynikające z działania prądu na organizm ludzki; – zasady bhp w zakresie wykonywania pomiarów w układów elektrycznych i elektronicznych; – udzielanie pierwszej pomocy; – zasady BHP w zakresie montażu elementów i układów elektronicznych; – zagrożenia wynikające z czynników szkodliwych występujących podczas wykonywania prac w zakresie montażu	BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy; BHP(1)2 wyjaśnić pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska; BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia związane z ergonomią; BHP(2)1 wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)2 określić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)3 określić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(3)1 wskazać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)2 wskazać prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)3 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania praw i obowiązków pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)2 określić zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem

elektrycznego elementów, układów i urządzeń elektronicznych; – zasady BHP w zakresie montażu elektrycznego elementów, układów i urządzeń elektronicznych; – zagrożenia wynikające z czynników szkodliwych występujących podczas wykonywania prac w zakresie montażu mechanicznego układów i urządzeń elektronicznych; – zasady bhp obowiązujące przy wykonywaniu prac z zakresu obróbki ręcznej,; – zasady bhp w zakresie montażu mechanicznego elementów i układów elektronicznych; – zasady bhp w zakresie wykonywania pomiarów elektronicznych – zasady bhp w zakresie montażu podzespołów i układów elektronicznych; – zagrożenia wynikające z czynników szkodliwych występujących podczas wykonywania prac w zakresie montażu podzespołów i układów elektronicznych w urządzeniach; – zasady bhp w zakresie montażu podzespołów i układów elektronicznych w urządzeniach; – zagrożenia wynikające z czynników szkodliwych występujących podczas wykonywania prac w zakresie montażu mechanicznego podzespołów i układów elektronicznych w urządzeniach; – zasady bhp obowiązujące przy wykonywaniu prac z zakresu obróbki ręcznej; – zastosowanie zasad; – bhp w zakresie montażu podzespołów i układów elektronicznych w urządzeniach; – udzielanie pierwszej pomocy – zasady BHP zakresie wykonywania instalacji i konserwacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych;	zadań zawodowych; BHP(4)3 zapobiec zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka związanym z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)4 zapobiec zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(5)1 rozpoznać źródła i czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy; BHP(5)2 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy; BHP(5)3 zapobiec zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych; BHP(6)1 wskazać skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP(7)1 zorganizować stanowisko do badania elementów i układów elektrycznych i elektronicznych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(7)2 zorganizować stanowisko pracy do montażu elektrycznego elementów i układów elektronicznych, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska BHP(7)3 zorganizować stanowisko do montażu mechanicznego pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii,

	przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(8)1 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania pomiarów elektrycznych i elektronicznych; BHP(8)2 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w czasie montażu elektrycznego elementów i układów elektronicznych; BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu mechanicznego; BHP(9)1 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w pracach związanych z wykonywaniem pomiarów elektrycznych i elektronicznych ; BHP(9)2 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować przepisy prawa ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w czasie montażu elektrycznego elementów i układów elektronicznych; BHP(9)3 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować przepisy prawa ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania montażu mechanicznego; BHP(10)1 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracach związanych z wykonywaniem pomiarów elektrycznych i elektronicznych oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia; BHP(10)2 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia

	występujących w czasie montażu elektrycznego elementów i układów elektronicznych; BHP(10)3 udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia podczas wykonywania montażu mechanicznego;

Planowane zadania

Zadanie 1. Ochrona przeciwporażeniowa.

Określ, które środki ochrony przeciwporażeniowej należą do ochrony przed dotykiem bezpośrednim, które do ochrony przed dotykiem pośrednim: bezpiecznik z wkładką topikową, umieszczenie urządzenia w odpowiedniej obudowie, wyłączniki różnicowoprądowe urządzenia ochronne nadmiarowoprądowe, bariera uniemożliwiająca dostęp do urządzenia, stosowanie dodatkowej izolacji.

Uczniowie pracują indywidualnie.
W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować wskazane środki ochrony przeciwporażeniowej,
- zakwalifikować każdy z nich do odpowiedniej kategorii lub do obu kategorii,
- zaprezentować wykonane ćwiczenie.

Środki dydaktyczne:

- literatura specjalistyczna.

Zadanie 2. Identyfikacja zagrożeń.

Określ, jakie zagrożenia, jakie mogą wystąpić w pracy elektronika.

Uczniowie pracują indywidualnie.
W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- określić sytuacje w pracy stwarzające zagrożenie,
- określi zagrożenia wynikające z wskazanych sytuacji.

Środki dydaktyczne:

- literatura specjalistyczna.

`

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia mogą odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

W sali dydaktycznej powinny się znajdować: czasopisma branżowe, katalogi branżowe, filmy i prezentacje multimedialne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Komputer z dostępem do internetu. Urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą będą ćwiczenia oraz dyskusja. Uczniowie będą otrzymywać zróżnicowane pomoce dydaktyczne do ćwiczenia umiejętności prowadzących do. posługiwania się językiem obcym w kształceniu zawodowym. Ćwiczenia będą poprzedzane pokazem z objaśnieniem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Dominującą formą organizacyjną pracy uczniów jest praca indywidualna i w grupach dwuosobowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie efektów kształcenia może być przeprowadzone na podstawie prezentacji. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną prezentacji, sposób prezentacji (układ, czytelność, poprawność gramatyczna), opracowanie pisemne prezentacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:
– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:
– motywować uczniów do pracy,
– dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
– uwzględniać zainteresowania uczniów,
– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

2. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Stopień III

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– podstawy formalno-prawne dzielności gospodarczej w branży elektronicznej ; – podstawy działalności gospodarczej; – planowania określonej działalności gospodarczej; – formy organizacyjno-prawne działalności przedsiębiorstwa; – pozyskiwania kapitału; – rejestrowanie firmy; – dokumentacja dotycząca podejmowania działalności gospodarczej; – opodatkowanie działalności gospodarczej. zasady systemu wynagrodzeń pracowników; – obowiązki pracodawcy dotyczące ubezpieczeń społecznych; – ubezpieczenia gospodarcze; – prowadzenie przedsiębiorstwa branży elektronicznej; – zasady prowadzenia działalności biurowej; – badanie rynku w zakresie popytu na usługi branży elektronicznej; – reklama usług baraży elektronicznej; – marketing w branży usług elektronicznych; – koszty i przychody w działalności małej firmy elektronicznej ; – źródła przychodów i kosztów w firmie branży elektronicznej ; – zasady współpracy przedsiębiorstwa branży elektronicznej ze środowiskiem.	PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna; PDG(1)2 zdefiniować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo PDG(1)3 zdefiniować pojęcia: działalność gospodarcza, usługa, nakład, koszt, wydatek, przychód, dochód, podatek, kredyt, pożyczka, dotacja, subwencja, dopłata; PDG(2)1 zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego; PDG(2)2 zidentyfikować przepisy prawa podatkowego; PDG(2)3 zidentyfikować przepisy kodeksu cywilnego; PDG(2)4 dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(2)5 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(3)1 zidentyfikować aktualnie obowiązujące przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)2 dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)3 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej; PDG(3)4 korzystać z aktualnie obowiązujących przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej usługowej; PDG(4)1 wymienić przedsiębiorstwa i instytucje świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy występujące w otoczeniu rynkowym oraz powiązania między nimi; PDG(4)2 zidentyfikować zakres

	świadczonych usług przez przedsiębiorstwa i instytucje występujące w otoczeniu rynkowym; PDG(4)3 wskazać wzajemne powiązania pomiędzy przedsiębiorstwami i instytucjami występującymi w otoczeniu rynkowym; PDG(5)1 opisać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PGD(5)2 przeprowadzić analizę zapotrzebowania rynku na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(5)3 przeprowadzić analizę czynników kształtujących popyt na usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(5)4 porównać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne; PDG(6)1 oszacować na podstawie analizy rynku możliwość podjęcia współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)2 przygotować na podstawie analizy rynku ofertę współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)3 zorganizować współpracę z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(6)4 określić zakres i zasady współpracy z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(7)1 sporządzić algorytm postępowania przy zakładaniu własnej działalności gospodarczej; PDG(7)2 wybrać właściwą do możliwości przedsiębiorstwa świadczącego usługi zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, formę organizacyjno-prawną planowanej działalności; PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(7)4 wybrać odpowiednią do zamierzonego przedsięwzięcia formę opodatkowania działalności gospodarczej świadczącej usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;

	PDG(7)5 sporządzić analizę SWOT dla działalności gospodarczej mającej świadczyć usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na wybranym obszarze; PDG(7)6 sporządzić biznesplan dla działalności gospodarczej prowadzonej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z ustalonymi zasadami; PDG(8)1 zastosować ogólne zasady formułowania i formatowania pism; PDG(8)2 sporządzić i przesłać pisma związane z wykonywaniem zadań zawodowych; PDG(8)3 prowadzić rejestr pism przychodzących i wychodzących z firmy; PDG(8)4 wykonać czynności związane z przesyłaniem i odbiorem korespondencji zarówno w wersji elektronicznej jak i papierowej; PDG(9)1 zastosować programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(9)2 obsługiwać biurowe urządzenia techniczne niezbędne do wykonywania zadań zawodowych; PDG(9)3 zastosować urządzenia biurowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(10)1 rozróżnić elementy marketingu-mix; PDG(10)2 dostosować działania marketingowe do specyfiki działalności gospodarczej; PDG(10)3 opracować kwestionariusz badania ankietowego dotyczący zapotrzebowania rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy; PDG(10)4 ocenić zapotrzebowanie rynku na usługi z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na podstawie danych ankietowych; PDG(10)5 opracować plan marketingowy firmy prowadzącej działalność w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy PDG(11)1 zaplanować racjonalne rozwiązania produkcji z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technologii;

	PDG(11)2 zaplanować świadczenie usług z zastosowaniem najlepszych dostępnych rozwiązań organizacyjnych; PDG(12)1 zastosować znormalizowane oznaczenia i symbole; PDG(12)2 Zapewnić wymaganą jakość wytwarzanych wyrobów; PDG(13)1 określić możliwości optymalizowania kosztów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)2 zidentyfikować składniki kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)3 obliczyć koszt jednostkowy świadczonej usługi; PDG(13)4 obliczyć przychody, koszty uzyskania przychodów i dochodów z prowadzonej działalności;

Planowane zadania

Zadanie 1. Wycena instalacji

Korzystając z katalogów i sklepów internetowych wyceń materiały i robociznę dla instalacji antenowej składającej się z:

- Anteny satelitarnej z konwerterem,
- Anteny do odbioru telewizji naziemnej,
- Multiswitcha,
- 4 gniazd abonenckich.

Przyjmij, iż należy ułożyć 100m kabla koncentrycznego dobrej jakości.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- wykonać obliczenia,
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- notatki,
- komputer z oprogramowaniem do obsługi arkuszy kalkulacyjnych,
- katalogi z cenami.

`

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia mogą odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

W sali dydaktycznej powinny się znajdować: czasopisma branżowe, katalogi branżowe, filmy i prezentacje multimedialne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Komputer z dostępem do internetu. Urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą będą ćwiczenia oraz dyskusja. Uczniowie będą otrzymywać zróżnicowane pomoce dydaktyczne do ćwiczenia umiejętności prowadzących do. posługiwania się językiem obcym w kształceniu zawodowym. Ćwiczenia będą poprzedzane pokazem z objaśnieniem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Dominującą formą organizacyjną pracy uczniów jest praca indywidualna i w grupach dwuosobowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie efektów kształcenia może być przeprowadzone na podstawie prezentacji. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną prezentacji, sposób prezentacji (układ, czytelność, poprawność gramatyczna), opracowanie pisemne prezentacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:
– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:
– motywować uczniów do pracy,
– dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
– uwzględniać zainteresowania uczniów,
– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

3. JĘZYK OBCY ZAWODOWY

3.1. Komunikacja w języku obcym

Stopień III

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych oraz dotyczące organizacji pracy. – Rozmowa o pracę. – Rozmowa zawodowa. – Zwroty grzecznościowe. – Organizacja stanowiska pracy. – Wydawanie i rozumienie poleceń. – Negocjowanie warunków umowy. – Porozumienie o współpracy. – Tworzenie notatek. – Tłumaczenie prostej korespondencji.	JOZ(1)1 posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w branży; JOZ(1)2 przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej; JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi; JOZ(2)2 zaplanować rozmowę klientem w języku obcym zawodowym; JOZ(2)3 przeprowadzić rozmowę klientem w języku obcym zawodowym; JOZ(2)4 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem; JOZ(2)5 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych; JOZ(2)6 zinterpretować typowe pytania stawiane przez klientów w języku obcym; JOZ(2)7 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie; JOZ(2)8 zastosować zwroty grzecznościowe w języku obcym; JOZ(2)9 negocjować warunki realizacji prac w języku obcym; JOZ(2)10 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy; JOZ(3)1 zinterpretować w języku

	obcym teksty zawodowe napisane w języku polskim; JOZ(3)2 sporządzić notatkę w języku obcym na temat wysłuchanego tekstu; JOZ(3)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczną korespondencję dotyczącą zadań zawodowych; JOZ(4)1 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(4)2 sformułować krótkie i zrozumiałe teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(5)1 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje stosowane w branży; JOZ(5)2 zredagować notatkę w języku obcym z tekstu zawodowego słuchanego i czytanego;

1.1 Planowane zadania

Zadanie 1.

Rozmowa ze współpracownikiem w nowym miejscu pracy.

Według rozpisanego scenariusz przeprowadź z kolegą rozmowę sterowaną:

„Jesteś nowym pracownikiem w firmie. Poproś współpracownika, aby opisał ci zakres swoich obowiązków. Następnie zapytaj, ile kolega zarabia w firmie oraz jakie dodatkowe szkolenia należy odbyć, aby podnieść swoje kwalifikacje.”

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem:

Nauczyciel rozdaje uczniom scenariusze rozmowy sterowanej. Uczniowie odgrywają przydzielone role. W trakcie wykonywania zadania są monitorowani przez nauczyciela. Dodatkowo (jeżeli pracują z zastosowaniem laboratorium językowego, ich rozmowa powinna zostać nagrana i potem odtworzona w celu przeanalizowania i omówienia jej formy i treści przez całą klasę).

3.2. Dokumentacja w języku obcym

Stopień III

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Korespondencja służbowa w języku obcym. – Informacja na narzędziach i towarach branżowych – Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna.	JOZ(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach w danej branży; JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w budownictwie urządzeń; JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub na narzędziach w danej branży; JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z branżą; JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualnych informacje branżowych;

Planowane zadania

Zadanie 1.

Opracowanie charakterystyki urządzenia w języku angielskim.

Wykonaj ćwiczenie zgodnie z otrzymana instrukcją. Dokonaj samooceny swojej pracy w karcie samooceny.

Opracowanie charakterystyki technicznej urządzenia w języku obcym.

Zadaniem uczniów jest wykonanie pracy zgodnie z opisem:

Wybór lidera, który podzieli grupę na pary oraz w drodze losowania rozdzieli poszczególne urządzenia, dla których będzie już opracowana charakterystyka techniczna w języku obcym. Na podstawie otrzymanej instrukcji należy opracować własną charakterystykę techniczną dla przydzielonego urządzenia. Wykonana pracę należy porównać z otrzymanym wzorcem i dokonać samooceny prawidłowości wykonania zadania.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia mogą odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

W sali dydaktycznej powinny się znajdować: czasopisma branżowe, katalogi branżowe, filmy i prezentacje multimedialne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Komputer z dostępem do internetu. Urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Dominującą metodą będą ćwiczenia oraz dyskusja. Uczniowie będą otrzymywać zróżnicowane pomoce dydaktyczne do ćwiczenia umiejętności prowadzących do. posługiwania się językiem obcym w kształceniu zawodowym. Ćwiczenia będą poprzedzane pokazem z objaśnieniem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone w grupach do 15 osób. Dominującą formą organizacyjną pracy uczniów jest praca indywidualna i w grupach dwuosobowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie efektów kształcenia może być przeprowadzone na podstawie prezentacji. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną prezentacji, sposób prezentacji (układ, czytelność, poprawność gramatyczna), opracowanie pisemne prezentacji.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:
– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:
– motywować uczniów do pracy,
– dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
– uwzględniać zainteresowania uczniów,
– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

4. KOMPETENCJE PERSONALNE I SPOŁECZNE

Stopień II

4.1. Motywacja i postawy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Uniwersalne zasady etyki. – Prawa i obowiązki, zasady i reguły postępowania. – Godność osoby i dobra wspólnego. – Nauka, wiedza i uczenie się jako wartości w życiu człowieka. – Etyka zawodowa pracownika i pracodawcy. – Prawo autorskie a ocena moralna plagiatu. – Cyberprzemoc czyli zagrożenia z sieci. – Podstawowe zasady i normy zachowania w różnych sytuacjach. – Twórcze rozwiązywanie problemu. – Konsekwencja a upór w dążeniu do realizacji wyznaczonych celów. – Odpowiedzialność za podejmowane działania. – Techniki twórczego rozwiązywania problemu (burza mózgów, mapa mentalna, technika 635, kapelusze de Bono, wprowadzanie przypadkowego elementu). – Zmiana jako proces. Znaczenie zmian w życiu człowieka. – Bariery a otwartość na zmiany. – Przykłady zmian w organizacji i ich wpływ na zmianę zachowań człowieka. – Siły inspirujące i hamujące wprowadzanie zmian. – Źródła zmian organizacyjnych. – Pojęcie stresu. Techniki radzenia sobie ze stresem. Analiza przypadków sytuacji stresowych na stanowisku pracy. – Metody wyeliminowania stresu w pracy zawodowej – jasność wykonywanych zadań, planowanie działań, zarządzanie czasem prywatnym i firmowym, rozumienie komunikatów, szanowanie pracy innych, wspieranie się w zespole, pozytywne motywowanie do pracy. – Oddziaływanie stresu ciągłego na organizm ludzki. – Mobilność zawodowa a podnoszenie umiejętności zawodowych. Europass. Kwalifikacyjne kursy zawodowe. Polska i europejska rama kwalifikacji. Świadomość i znaczenie uczenia się przez całe życie. – Podnoszenie wiedzy, kwalifikacji, umiejętności w życiu osobistym i w życiu zawodowym. – Wiedza i jej wpływ na postęp cywilizacyjny. – Planowanie własnego rozwoju.	KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki; KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka; KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone; KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych; KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ; KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat; KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych; KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu; KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ; KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu; KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory; KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;

	KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka; KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego; KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany; KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia; KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem; KPS(7)2 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im; KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej; KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie; KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ; KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego; KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;

Planowane zadania

Zadanie 1. Cyberprzemoc

Uczniowie w grupach czteroosobowych lub większych przeprowadzają dyskusję na tematy związane z ich własnymi doświadczeniami z nękaniem internetowym.

- Czy osoby nękające innych mają powody do takiego zachowania?
- Czy przepisy szkoły lub uczelni wspierają ofiary i przewidują kary dla sprawców?
- Co należy zrobić w przypadku spotkania się z tego rodzaju zachowaniami wobec siebie lub innych osób?

Ćwiczenie: W grupach uczniowie zapisują na tablicy propozycję przepisów szkolnych, które zawierają opis zagrożenia oraz odpowiednią reakcję na poziomie instytucjonalnym – może się to wiązać z umowami zawieranymi ze wszystkimi członkami społeczności szkolnej, zapewniającymi odpowiedzialność za bezpieczeństwo osobiste oraz dobre samopoczucie wszystkich członków społeczności. W przypadku, gdy tego typu przepisy istnieją, można przeprowadzić dyskusję na temat ich skuteczności. Uczniowie mogą omówić źródła i charakter nękania, z jakim mieli do czynienia – podłoże rasowe, wiekowe, dotyczące orientacji seksualnej, wyznania itp.

Następnie przedstawiają rezultaty swojej dyskusji (na tablicy lub z wykorzystaniem innych, dostępnych materiałów) ilustrujące potencjalne sposoby działania/sankcje.

Jak grupa uczniów może dbać o swoje bezpieczeństwo i dlaczego powinniśmy o to zadbać? Omów siebie i innych w kontekście budowania relacji. Podczas takiej lekcji należy skorzystać z przepisów obowiązujących w Polsce.

4.2. Zasady i normy zachowania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Praca i jej wartość dla człowieka. – Rola i znaczenie kultury osobistej w życiu człowieka oraz w pracy zawodowej. – Samoocena jako element kształtujący kompetencje społeczne. – Innowacyjność i kreatywność w działaniu. – Techniki organizacji czasu pracy. – Wyznaczanie celów. – Planowanie pracy zespołu. – Realizacja zadań zespołu. – Monitorowanie pracy zespołu. – Analiza i ocena podejmowanych działań. – Dojrzałość w działaniu. – Proces podejmowania decyzji. – Skutki podjętych decyzji związanych ze stanowiskiem pracy. – Analiza i znaczenie własnych zachowań oraz ich przyczyn i konsekwencji. – Odpowiedzialność prawna za podejmowane działania. – Odpowiedzialność finansowa, materialna za powierzony majątek, sprzęt techniczny. – Analiza przypadku/ zdarzenia wymagającego podjęcia decyzji na stanowisku pracy i brania za nią odpowiedzialności. – Wpływ pracownika na kształtowanie wizerunku firmy – Przestępstwo przemysłowe. Pojęcie tajemnicy zawodowej. – Odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej. – Zasady nieuczciwej konkurencji i konsekwencji prawnych naruszenia tajemnicy zawodowej. – Kultura osobista w miejscu pracy	KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy; KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie; KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie; KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach; KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy; KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ; KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu; KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie; KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań; KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu; KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;

`

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
	KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ; KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem; KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska; KPS(9)1 wyjaśnić pojęcie tajemnicy zawodowej i przestępstwo przemysłowe; KPS(9)2 opisać odpowiedzialność prawną na złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)3 wyjaśnić na czym polega odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku

Planowane zadania

Zadanie 1. Relacje międzyludzkie, rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji

Osoba prowadząca prosi uczestników, aby ponownie podzielili się na grupy i przedstawia im zasady
kolejnego ćwiczenia, które polega na odgrywaniu ról.
„W wyniku morskiej katastrofy lądujecie na tropikalnej wyspie na środku Pacyfiku. Wiecie, że jedyna
wioska na wyspie, gdzie możecie otrzymać pomoc jest oddalona o 5 dni marszu od miejsca, w którym się znajdujecie. Dwójka z rozbitków jest ranna i nie może poruszać się o własnych siłach.
Osoby te nie biorą udziału w dyskusji.

`

Ze statku udało wam się uratować: 1 zapalniczkę, 2 termosy, 1 kompas, 2 kawałki płótna, 1 skrzynkę konserw mięsnych, 1 linę, drut kolczasty, kawałek sznura, 5 kamizelek ratunkowych, 1 apteczkę pierwszej pomocy, 1 radio tranzystorowe, 1 maczetę, repelent na owady, 1 latarkę elektryczną, 1 mapę wyspy, 3 skrzynki mleka w proszku, 1 rakietnicę.
Biorąc pod uwagę, iż jedyną nadzieją na ratunek jest możliwie najszybsze dotarcie do wioski, zabierając ze sobą jedynie 10 przedmiotów z listy, które z przedmiotów zabralibyście?"
Następnie osoba prowadząca ponownie dyktuje uczestnikom listę przedmiotów. Ich zadaniem jest
wybranie indywidualnie 10 przedmiotów, które zabraliby ze sobą oraz uporządkowanie ich od najważniejszego do najmniej istotnego (maks. 7-8 minut).
Po zakończeniu tej części zadania przez wszystkich uczestników, osoba prowadząca prosi, aby każda
z grup sporządziła wspólna listę. Każdy przedmiot ma być wybrany większością głosów. Każdy musi
uzasadnić innym swój indywidualny wybór. Dopuszczalna jest także zmiana zdania, w przypadku, gdy
dany uczestnik uzna pomysły, argumenty i wyjaśnienia innych osób za przekonujące. Ponadto grupa
powinna zadecydować, jak postąpić z dwiema rannymi osobami (około 40 minut: grupy nie muszą wiedzieć, ile czasu mają do dyspozycji; wystarczy uprzedzić uczestników na 4 minuty przed
zakończeniem zadania).
Na tym etapie osoba prowadząca prosi przywódców, aby wystąpili w imieniu swojej grupy i przedstawili postanowienia plemienia (listę przedmiotów w odpowiedniej kolejności). Mają to zrobić
podczas dyskusji, w której wszystkie plemiona ustalą finalną listę, która odzwierciedli decyzje wszystkich uczestników.
Na koniec należy przeprowadzić otwartą dyskusję, dotyczącą obserwacji odnośnie pracy w mniejszych grupach (zadanie 5 w porównaniu z zadaniem 6), roli przywódców oraz ich autorytetu w plemieniu.

`

4.3. Komunikacja społeczna

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Pojęcie asertywności. Asertywność wobec sytuacji nieaprobowanych społecznie. – Pojęcie negocjacji. Techniki negocjacyjne. – Charakterystyka postaw i zachowań człowieka przy prowadzeniu negocjacji. – Sposoby prowadzenia negocjacji. – Negocjowanie prostych umów i porozumień. – Proces porozumiewania się. – Komunikacja niewerbalna. – Aktywne słuchanie. – Dyskusja. – Wyrażanie i odbieranie krytyki. – Komunikowanie się w formie pisemnej. – Bariery skutecznej komunikacji. – Szum informacyjny. – Pojęcie konfliktu. Metody i techniki rozwiązywania konfliktów. – Role w zespole i znaczenie lidera w zespole. – Techniki poznania własnych możliwości. Metody ewaluacji własnych zachowań. Techniki poznania możliwości ludzi pracujących w zespole.	KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem; KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji; KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji; KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie; KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej; KPS(11)2 prowadzić dyskusję; KPS(11)3 właściwie zinterpretować mowę ciała w komunikacji; KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania; KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele); KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady; KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych; KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania; KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści;

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia
	KPS(13)4 przedstawić różne formy współpracy w grupie; KPS(13)5 zaangażować się we wspólne działania realizowane przez zespół; KPS(13)6 zastosować podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji;

Planowane zadania

Zadanie 1. Aktywne słuchanie

Cele ćwiczenia:
1. Ilustracja roli aktywnego słuchania
2. Zbudowanie postawy współodpowiedzialności za efektywność komunikacji ze strony odbiorcy komunikatu

Nauczyciel prosi o zgłoszenie się 7-8 ochotników. Następnie prosi ochotników by wyszli na zewnętrz,
sam również z nimi wychodzi. Nauczyciel informuję ochotników, że będą zapraszani do klasy pojedynczo co 1-2 minuty oraz by poczekali kilka minut. Następnie nauczyciel wraca do klasy, gdzie informuje pozostałych w klasie uczniów o celu i zasadach ćwiczenia.
Jeden z uczniów będzie miał za zadanie przekazać przygotowaną wcześniej historię (nauczyciel lub uczeń czyta ją na głos całej klasie) jak najwierniej pierwszemu ochotnikowi z grupy stojącej na zewnątrz. Ten ochotnik ma przekazać to co zapamiętał jak najwierniej kolejnemu ochotnikowi, ten kolejnemu itd. aż historia „dojdzie" do ostatniego ochotnika. Osoby słuchające nie mogą zadawać pytań, nie mogą też prosić o powtórzenie oraz nie mogą zapisywać tej historii. Zadaniem osób, które
nie biorą udziału w przekazywaniu historii jest obserwowanie komunikacji i tego co się dzieje z komunikatem przekazywanym kolejnym osobom (nauczyciel prosi je o zapisywanie zmian jakim ulega komunikat). Nauczyciel powinien poprosić osoby obserwujące by nie podpowiadały w żaden sposób osobie, która opowiada historię.
Po tym jak historia dociera do ostatniego ochotnika ten opowiada ją, tak jak zapamiętał całej klasie.
A następnie nauczyciel przechodzi do omówienia, podczas którego powinien, analizując wraz z uczniami co się stało z komunikatem, pokazać, że często, mimo dobrych intencji (nikt nie chciał celowo zniekształcać komunikatu) nasz komunikat zostaje zniekształcony. Na tablicy uczniowie wypisują przeszkody i bariery w przekazywaniu komunikatu, co powoduje, że komunikat został zmieniony.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, formy organizacyjne

Kompetencje społeczne można uznać za spójny, funkcjonalny, wykorzystywany w praktyce oraz uwarunkowany osobowościowo zestaw wiedzy, doświadczenia, zdolności, umiejętności

społecznych. Zestaw ten umożliwia jednostce podejmowanie i rozwijanie twórczych relacji i związków z innymi osobami, aktywne współuczestniczenie w życiu różnych grup społecznych, zadowalające pełnienie różnych ról społecznych oraz efektywne wspólne pokonywanie pojawiających się problemów (J. Borkowski, Podstawy psychologii społecznej).

Kompetencje społeczne i organizacja pracy zespołu powinny być realizowane w formie warsztatowej. Należy podkreślić, że kompetencje społeczne uczeń nabywa również w szkole podstawowej, a szczególnie w klasie VIII na lekcjach wiedzy o społeczeństwie, treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu uczniów. W trakcie zajęć poza prezentowaniem informacji, powinno dochodzić do dyskusji i refleksji nad wartościami, podejściem i opiniami, które podlegają indywidualnym wyborom. Wszystkie te działania korzystają z metod aktywizujących ucznia w procesie dydaktycznym.

Poprzez zwiększanie repertuaru umiejętności komunikacji interpersonalnej, możemy zwiększyć ogólną skuteczność ucznia oraz jego satysfakcję z nauki i/lub pracy.

Zalecane metody dydaktyczne

Projekt, prezentacja, burza mózgów, techniki twórczego myślenia, przygotowanie ilustracji z opisami, przeprowadzenie pokazu, odegranie scenek, praca na diagramach, schematach, tworzenie mapy mentalnej, nagranie reklamy informacyjnej, przeprowadzenie gry dydaktycznej, minisymulacja dyskusje oraz wykonywanie różnego rodzaju zadań wraz z rówieśnikami w celu zapewnienia uczniom możliwości rozwoju umiejętności swobodnego wyrażania własnych poglądów, zrozumienia świata, w którym żyją, wypracowania odpowiedniego poczucia własnej wartości, zrozumienia i akceptowania innych, pracy w zespole oraz doświadczenia satysfakcji płynących z bezpośredniej komunikacji werbalnej. grupowa burza mózgów, dyskusja moderowana przez nauczyciela,

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z podziałem na prace w grupach i indywidualną pracę uczniów oraz pracę w parach, a następnie prezentacja efektów pracy na forum klasy. Zajęcia mogą odbywać się również poza klasa szkolną w zależności od realizowanego tematu. Zaleca się, aby część zajęć przeprowadzić w zakładzie pracy, urzędzie publicznym i w prywatnej firmie

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzenie efektów kształcenia proponuje się przeprowadzić poprzez ocenę zrealizowanych zadań w ramach ćwiczeń i projektów, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności dotyczących powiązania każdego działania z treściami. Można oceniać następujące aspekty: wykonanie zadania, umiejętność pracy w grupie i słuchania innych, poziom zaangażowania, szacunek wobec siebie i innych, umiejętność prowadzenia dyskusji, wyjaśniania, dostrzegania powiązań, uzasadniania swoich opinii, wnioskowania, parafrazowania, opisywania, raportowania, przewidywania, itp.

Oceny są wyrażone stopniami, zgodnie przepisami prawa, ale powinny zawierać opis zarówno umiejętności społecznych, jak i wiedzy.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:
– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
– dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:
– motywować uczniów do pracy,
– dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
– uwzględniać zainteresowania uczniów,
– przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
– zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5. ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA Stopień I

5.1. podstawowe pojęcia w elektrotechnice

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Wielkości elektryczne i ich jednostki w elektrotechnice. – Dziesiętne wielokrotności i podwielokrotności jednostek wielkości elektrycznych. – Przeliczanie jednostek wielkości elektrycznych. – Klasyfikacja właściwości materiałów stosowanych. w elektrotechnice i elektronice. – Pojęcie źródła energii elektrycznej. – Klasyfikacja i przykłady źródeł energii elektrycznej. – Pojęcie prądu elektrycznego. – Prąd elektryczny w różnych środowiskach.	PKZ(EE.g)(1)1 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrotechniki;

Planowane zadania

Zadanie 1. Konwersja jednostek, przedrostki i mnożniki

Posługując się tablicami fizycznymi zapisz podane niżej wartości wielkości elektrycznych posługując się mnożnikiem i jednostką podstawową: 33 kW; 2 mA; 10 mW; 47 nF.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- wykonać obliczenia,
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- tablice fizyczne,
- kalkulator.

Zadanie 2. Konwersja jednostek elektrycznych, używanie przedrostków i mnożników.

Zapisz podane niżej wartości wielkości elektrycznych używając przedrostka przed jednostką podstawową: 10000 V; 1500 Ω; 0,033 H; 0,0000023 A.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- wykonać obliczenia,
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- tablice fizyczne,
- kalkulator.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

`

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5.2. Obwody prądu stałego **Stopień I**

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Budowa i parametry rezystorów. – Oznaczenia rezystorów w kodzie barwnym i literowo cyfrowym. – Wpływ temperatury na rezystancję. – Połączenie szeregowe rezystorów. – Obliczanie rezystancji zastępczej dla połączenia szeregowego rezystorów. – Połączenie równoległe rezystorów. – Obliczanie rezystancji zastępczej dla połączenia równoległego rezystorów. – Obliczanie rezystancji zastępczej dla połączenia mieszanego rezystorów. – Pojęcia i elementy obwodu elektrycznego. – Schemat elektryczny i symbole graficzne elementów elektrycznych. – Połączenia elementów w obwodzie prądu stałego. – Obwody elektryczne nierozgałęzione i rozgałęzione. – Prawo Ohma. – Obliczanie wielkości elektrycznych w obwodach nierozgałęzionych. – I i II prawo Kirchhoffa. – Obliczanie wielkości elektrycznych w obwodach rozgałęzionych. – Pojęcie dzielnika napięcia. – Obliczanie wartości rezystorów w dzielniku napięcia. – Budowa i parametry potencjometrów. – Układy regulacji napięcia. – Układy regulacji prądu. – Moc prądu stałego.	PKZ(EE.g)(2)1 opisać zjawiska związane z prądem stałym; PKZ(EE.g)(4)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego; PKZ(EE.g)(5)1 rozpoznać elementy oraz układy prądu stałego; PKZ(EE.g)(7)1 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu stałego; PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów i układów prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej;

Planowane zadania

Zadanie 1. Szeregowe i równoległe łączenie elementów.
Narysuj schemat rozgałęzionego obwodu prądu stałego złożonego z czterech rezystorów oraz jednego źródła napięcia stałego połączonych w sposób mieszany. Określ elementy połączone szeregowo i elementy połączone równolegle.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczeń powinien:

- narysować schemat rozgałęzionego obwodu prądu stałego z elementami połączonymi w sposób mieszany,

`

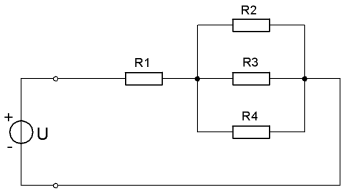
- zaznaczyć na wykonanym schemacie elementy połączone szeregowo i elementy połączone równolegle.

Środki dydaktyczne:

- literatura techniczna

Zadanie 2. Analiza obwodów, oznaczenie węzłów i oczek.
Określ z jakich elementów składa się ten obwód elektryczny przedstawiony na schemacie i jak są one połączone . Następnie zaznacz i opisz wszystkie jego węzły, gałęzie i oczka.

Uczniowie pracują w parach.



Schemat rozgałęzionego obwodu elektrycznego

W celu wykonania zadania uczeń powinien:

- wypisać elementy z jakich składa się obwód,
- zaznaczyć na schemacie elementy połączone szeregowo i elementy połączone równolegle,
- zaznaczyć na nim węzły, gałęzie i oczka.

Środki dydaktyczne:

- literatura techniczna.

Zadanie 3. Dzielniki napięcia.
Dobierz wartości rezystorów dzielnika napięcia, aby napięcie 12V obniżyć do wartości 2V.

Uczniowie pracują w parach.

W celu wykonania zadania uczeń powinien:

- narysować schemat dzielnika napięcia,
- założyć wartość jednego z rezystorów,
- obliczyć wartość drugiego rezystora.

Środki dydaktyczne:

- literatura techniczna.

`

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5.3. Pole elektromagnetyczne

Stopień I

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Zjawisko elektryzowania się ciał. – Pojęcie i własności pola elektrycznego. – Pojęcie pojemności elektrycznej. – Budowa i klasyfikacja kondensatorów. – Połączenie szeregowe kondensatorów. – Obliczanie pojemności zastępczej dla połączenia szeregowego kondensatorów. – Połączenie równoległe kondensatorów. – Obliczanie pojemności zastępczej dla połączenia równoległego kondensatorów – Pojęcie i własności pola magnetyczne – Zjawisko magnesowania materiałów. – Podział materiałów ze względu na właściwości magnetyczne. – Zjawisko indukcji elektromagnetycznej, – Pojęcie indukcyjność własnej. – Budowa i parametry cewki.	PKZ(EE.g)(1)11 posłużyć się pojęciami z dziedziny magnetyki; PKZ(EE.g)(1)12 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrostatyki;

Planowane zadania

Zadanie 1. Szeregowe łączenie kondensatorów

Trzy kondensatory o następujących pojemnościach: 0,1 μF; 22 nF i 0,68 pF są połączone szeregowo. Narysuj schemat obwodu i oblicz pojemność zastępczą.
Uczniowie pracują indywidualnie.
W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- narysować schemat obwodu,
- obliczyć pojemność zastępczą układu.

Środki dydaktyczne:
- kalkulator.

Zadanie 2. Równoległe łączenie kondensatorów

Trzy kondensatory o następujących pojemnościach: 0,1 μF; 22 nF i 0,68 pF są połączone równolegle. Narysuj schemat obwodu i oblicz pojemność zastępczą.
Uczniowie pracują indywidualnie.
W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- narysować schemat obwodu,
- obliczyć pojemność zastępczą układu.

Środki dydaktyczne:
- kalkulator.

`

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

`

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Stopień I

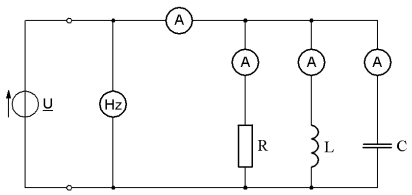
5.4. Obwody prądu zmiennego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Powstawanie napięcia sinusoidalnie zmiennego. – Podstawowe wielkości napięcia i prądu sinusoidalnie zmiennego wartość chwilowa, wartość skuteczna, przesunięcie fazowe, częstotliwość i okres. – Elementy RLC w układach prądu zmiennego.- pojęcia: reaktancji pojemnościowej, reaktancji indukcyjnej, susceptancji pojemnościowej, susceptancji indukcyjnej. – Obliczanie wartości reaktancji pojemnościowej, reaktancji indukcyjnej, susceptancji pojemnościowej, susceptancji indukcyjnej. – Połączenie szeregowe elementów RLC - pojęcie impedancji. – Zależności wielkości elektrycznych w obwodach szeregowych RLC. – Rezonans napięć. – Obliczanie wielkości elektrycznych w szeregowych RLC. – Połączenie równoległe elementów RLC - pojęcie admitancji. – Zależności wielkości elektrycznych w obwodach równoległych RLC. – Rezonans prądów. – Obliczanie wielkości elektrycznych w obwodach równoległych RLC. – Budowa, zasada działania i parametry biernych filtrów częstotliwościowych. – Rodzaje mocy w obwodach prądu sinusoidalne zmiennego. – Budowa i zasada działania, transformatora, pojęcie przekładni. – Pojęcie napięcia trójfazowego. – Układy trójfazowe: połączenie w trójkąt i połączenie w	PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów i układów prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(2)2 opisać zjawiska związane z prądem zmiennym. PKZ(EE.g)(4)2 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(5)2 rozpoznać elementy oraz układy prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(7)2 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu zmiennego;

Planowane zadania

Zadanie 1. Rezonans prądów.

Oblicz prąd główny jaki wskaże amperomierz w obwodzie ze schematu. Obwód złożony jest z cewki o indukcyjności L=33mH, kondensatora o pojemności C=1μF, i rezystora o rezystancji R=100Ω i źródła napięcia sinusoidalnie zmiennego o wartości skutecznej U=5V i częstotliwości f=1kHz. Jaki rezonans może wystąpić w tym obwodzie i dla jakiej częstotliwości?



Schemat obwodu prądu zmiennego

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

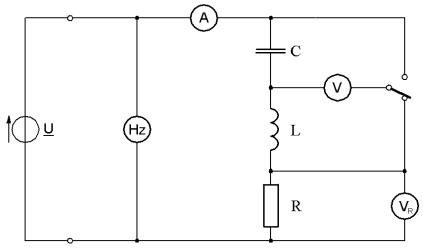
- określić sposób połączenia elementów w obwodzie,
- wskazać gałąź, w której płynie prąd główny
- obliczyć susceptancje: pojemnościową i indukcyjną,
- obliczyć admitancję obwodu,,
- obliczyć na podstawie prawa Ohma prąd główny w obwodzie,
- określić rodzaj i warunek powstania rezonansu,
- obliczyć częstotliwość rezonansowa.

Środki dydaktyczne:

- kalkulator.

Zadanie 2. Rezonans napięć.

Określ kiedy amperomierz w układzie z rysunku wskaże największą wartość. Uzasadnij swoją odpowiedź.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- określić sposób połączenia elementów w obwodzie,
- określić rodzaj rezonansu jaki wystąpi tym obwodzie.
- określić warunek powstania rezonansu.

Środki dydaktyczne:

- kalkulator.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

`

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Stopień I

5.5. Wybrane elementy układów elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Elementy bierne (rezystory, kondensatory, cewki indukcyjne). – Bez złączowe elementy półprzewodnikowe objętościowe (warystory, termistory). – Elementy galwanometryczne (hallotron, gaussotron-magnetorezystor).	PKZ(EE.g)(5)3 rozpoznać elementy elektroniczne bierne, półprzewodnikowe objętościowe i galwanometryczne. PKZ(EE.g)(7)5 rozróżnić parametry elementów elektronicznych biernych, półprzewodnikowych objętościowych i galwanometrycznych;

Planowane zadania

Zadanie 1. Rozróżnianie i oznaczanie elementów elektronicznych

Rozróżnianie symboli graficznych rezystorów, kondensatorów, cewek, warystorów, termistorów, hallotronu i gausotronu

Posługując się notatkami podaj rodzaj domieszki przypisz dla poszczególnych symboli nazwy elementów elektronicznych.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem oznaczania poznanych elementów elektronicznych,
- rozpoznać elementy na podstawie wyglądu i symbolu.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- katalogi elementów
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z

pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,

- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:
- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,

`

- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Stopień I

5.6. Elementy półprzewodnikowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Półprzewodniki niedomieszkowane (samoistne) – Półprzewodniki domieszkowane typu N i typu P. – Złącze półprzewodnikowe dwóch półprzewodników N i P i sposoby polaryzacji złącza. – Rodzaje i parametry diod (prostownicze, uniwersalne, impulsowe, pojemnościowe, stabilizacyjne). – Tranzystory bipolarne (symbol graficzny, tranzystor NPN i PNP). – Stany pracy tranzystora bipolarnego (aktywny, nasycenia, zatkania, inwersyjny). – Półprzewodnikowe elementy przełączające (dynistory, diaki, tyrystory, triaki). – Tranzystory unipolarne (polowe) FET (JFET, MOSFET). – Tranzystory polowe z izolowaną bramką (IGFET). – Układy scalone o skali integracji SSI, MSI, LSI. – Zasada działania diody elektroluminescencyjnej. – Rodzaje i zastosowanie fotodetektorów (fotorezystor, fotodioda, fotoogniwo, fototranzystor, fototyrystor). – Półprzewodnikowe wskaźniki cyfrowe, rodzaje i właściwości. – Wskaźniki ciekłokrystaliczne LCD, rodzaje, właściwości.	PKZ(EE.g)(1)2 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki analogowej; PKZ(EE.g)(1)4 posłużyć się pojęciami związanymi z technologią półprzewodnikową. PKZ(EE.g)(11)3 określić funkcje elementów i układów elektronicznych analogowych na podstawie dokumentacji technicznej;

Planowane zadania

Zadanie 1. Domieszkowanie półprzewodników.

Posługując się notatkami podaj rodzaj domieszki dodanej do siatki krystalicznej krzemu, niezbędnej do otrzymania półprzewodnika typu P

Posługując się notatkami podaj rodzaj domieszki dodanej do siatki krystalicznej krzemu, niezbędnej do otrzymania półprzewodnika typu N

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem domieszkowania krzemu lub germanu
- znać pierwiastki, które dodaje się jako domieszki
- znać wartościowość krzemu, germanu oraz domieszek

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Rozpoznawanie rodzajów i rozróżnianie parametrów diod (prostowniczych, uniwersalnych, impulsowych, pojemnościowych, stabilizacyjnych)

Posługując się notatkami i podręcznikiem przypisz dla poszczególnych symboli nazwy elementów elektronicznych.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem oznaczania poznanych elementów elektronicznych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- katalogi elementów elektronicznych,
- notatki.

Zadanie 3. Symbole graficzne tranzystorów bipolarnych NPN i PNP

Posługując się notatkami i podręcznikiem przypisz dla poszczególnych symboli nazwy elementów elektronicznych.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem oznaczania poznanych elementów elektronicznych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- katalogi elementów elektronicznych,
- notatki.

Zadanie 4. Przedstawienie zasady działania diody elektroluminescencyjnej

Na podstawie notatki opisz zasadę działania diody elektroluminescencyjnej.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

zapoznać się z zasadą działania poznanych podzespołów optoelektronicznych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,

- notatki.

Zadanie 5. Zastosowanie fotodetektorów (fotorezystora, fotodiody, fotoogniwa, fototranzystora, fototyrystora)

Na podstawie znajomości działania fotorezystorów, fotodiody, fotoogniwa, fototranzystora, fototyrystora podaj zastosowanie wymienionych elementów optoelektronicznych.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się odnośnie zastosowania poznanych elementów i podzespołów optoelektronicznych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- katalogi elementów elektronicznych,
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja

uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

Stopień I

5.7. Układy prostownicze i stabilizatory

Treści kształcenia	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Budowa zasilacza (schemat blokowy). – Układy prostownicze niesterowane , rodzaje. – Prostownik niesterowany jednopołówkowy (półfalowy). – Prostownik niesterowany dwupołówkowy (całofalowy) z wyprowadzonym środkiem uzwojenia wtórnego transformatora. – Prostownik niesterowany dwupołówkowy (całofalowy) w układzie mostkowym Graetza. – Filtry prostownicze – filtr dolnoprzepustowy – Powielacze napięcia – układy prostownicze z obciążeniem pojemnościowym. – Układ prostowniczy sterowany jednopołówkowy. – Ogólny schemat stabilizatora sygnałów stałoprądowych. – Stabilizatory parametryczne, schemat z jedną diodą stabilizacyjną. – Stabilizator kompensacyjny szeregowy napięcia o działaniu ciągłym, schemat funkcjonalny. – Stabilizator kompensacyjny równoległy napięcia o działaniu ciągłym, schemat funkcjonalny. – Stabilizator kompensacyjny szeregowy prądu, schemat funkcjonalny. – Stabilizator kompensacyjny równoległy prądu, schemat funkcjonalny.	PKZ(EE.g)(5)8 – rozpoznać układy prostownicze i stabilizacyjne; PKZ(EE.g)(5)9 rozpoznać bloki funkcjonalne zasilacza; PKZ(EE.g)(7)6 – rozpoznać parametry układów prostowniczych i stabilizacyjnych;

Planowane zadania

Zadanie 1. Budowa zasilacza.

Przedstawienie zasady działania zasilacza. Na podstawie notatki narysuj schemat blokowy i opisz zasadę działania zasilacza

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze schematem i zasadą działania zasilacza

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- katalogi elementów elektronicznych,
- notatki.

Zadanie 2. Zasada działania prostownika półfalowego.
Na podstawie znajomości schematu ideowego omów działanie prostownika półfalowego

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania prostownika półfalowego

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- katalogi elementów elektronicznych,
- notatki.

Zadanie 3. Zasada działania prostownika dwupołówkowego.
Na podstawie znajomości schematu ideowego omów działanie prostownika dwupołówkowego.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania prostownika dwupołówkowego.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- katalogi elementów elektronicznych,
- notatki.

Zadanie 4. Działanie stabilizatora parametrycznego
Na podstawie notatki opisz zasadę działania stabilizatora parametrycznego.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania stabilizatora parametrycznego

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 5. Stabilizatory kompensacyjne napięciowe i prądowe

Na podstawie znajomości działania oraz schematów stabilizatorów kompensacyjnych wskaż różnice w ich budowie i działaniu.

Praca indywidualna. Uczniowie pracują samodzielnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z budową i działaniem stabilizatorów kompensacyjnych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń

elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

`

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5.8. Wzmacniacze

Treści kształcenia **Stopień I**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Schemat blokowy wzmacniacza, współczynnik wzmocnienia napięciowego $K_{u,}$ wzmocnienia prądowego K_i, współczynnik wzmocnienia mocy. – Podział wzmacniaczy na napięciowe, prądowe i mocy. – Charakterystyki amplitudowe wzmacniaczy prądu stałego, szerokopasmowego, selektywnego i górnoprzepustowego. – Kaskadowe połączenie stopni wzmacniających (przedwzmacniacz, stopnie pośrednie i stopień wyjściowy). – Układy pracy tranzystorów we wzmacniaczach analogowych na bazie tranzystorów bipolarnych i unipolarnych, podział, zastosowanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnym emiterze WE, budowa, działanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnej bazie WB, budowa, działanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnym kolektorze WC, budowa, działanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnym źródle WS, budowa, działanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnym drenie WD, budowa, działanie. – Praca wzmacniacza w układzie o wspólnej bramce WG, budowa, działanie. – Klasy pracy wzmacniaczy analogowych, podział, zastosowanie. – Klasa A pracy wzmacniacza analogowego na bazie tranzystorów bipolarnych, wyjaśnienie działania w oparciu o charakterystykę I_c f(t). – Klasa B pracy wzmacniacza analogowego na bazie tranzystorów bipolarnych, wyjaśnienie działania w oparciu o charakterystykę I_c f(t). – Klasa C pracy wzmacniacza analogowego, wyjaśnienie działania w oparciu o charakterystykę I_c f(t). – Wzmacniacze różnicowe na bazie tranzystorów	PKZ(EE.g)(5)10 rozpoznać klasy pracy wzmacniaczy analogowych; PKZ(EE.g)(7)7 – rozróżnić parametry i układy pracy wzmacniaczy;

bipolarnych, budowa, działanie, zastosowanie. – Zasadność stosowania układu Darlingtona. – Wzmacniacze operacyjne, schemat blokowy i ideowy wzmacniacza uniwersalnego μA 741, symbol graficzny WO. – Schematy układów ze wzmacniaczem operacyjnym nieodwracający, wtórnik, sumujący, różnicowy. – Układ ograniczający z jedną diodą prostowniczą na bazie wzmacniacza operacyjnego, schemat, zależność $U_{wy} = f(U_{we})$. – Komparator na bazie WO, symbol graficzny, przeznaczenie. – Wzmacniacze mocy na bazie tranzystora bipolarnego, przeznaczenie. – Klasy pracy B i AB wzmacniaczy mocy, zasady doboru . – Komplementarny wzmacniacz mocy bez sprzężenia zwrotnego, schemat ideowy poglądowy – Wzmacniacze selektywne, charakterystyki $K_u = f(f)$, zastosowanie. – Przykładowy schemat blokowy wzmacniacza selektywnego ze szczególnym uwzględnieniem elementu selektywnego. – Przykłady układów selektywnych RC we wzmacniaczach na bazie WO.	

Planowane zadania

Zadanie 1. Omówienie właściwości układu WE

Na podstawie notatki omów właściwości układu WE.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania układu WE

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Klasy wzmacniacze mocy.

Opisz klasę A i B wzmacniaczy mocy oraz podaj typowe zalety i wady.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z klasami pracy wzmacniaczy mocy.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 3. Klasy wzmacniaczy i ich sprawność

Na podstawie znajomości układów pracy wzmacniaczy mocy scharakteryzuj klasy wzmacniaczy w kontekście ich sprawności i punktu pracy.

Uczniowie pracują parami.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z klasami pracy wzmacniaczy mocy,
- zapoznać się z sprawnością klas wzmacniaczy,
- potrafić wskazać punkt pracy wzmacniacza w danej klasie.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5.9. Generatory

Treści kształcenia **Stopień I**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Typowe przebiegi napięcia wyjściowego generatora (sinusoidalny, prostokątny, piłokształtny). – Generatory przebiegu sinusoidalnego LC, podział i zastosowanie. – Schemat blokowy poglądowy generatora. – Warunek amplitudy i fazy w generatorze, konieczność spełnienia warunków. – Generator Meissnera, budowa, działanie. – Generator Hartleya, budowa, działanie. – Generator Colpitsa, budowa, działanie. – Generator Clappa, budowa, działanie. – Generatory piezoelektryczne z wykorzystaniem rezonatora kwarcowego, budowa, działanie, zastosowanie. – Generator Pierce'a z zastosowaniem rezonatora kwarcowego. – Generatory przebiegu sinusoidalnego RC, budowa, działanie i zastosowanie. – Schemat funkcjonalny generatora RC z mostkiem Wiena. – Generatory przebiegu prostokątnego na bazie tranzystorów bipolarnych, podział, zastosowanie. – Generator monostabilny przebiegu prostokątnego na bazie tranzystorów bipolarnych, budowa, działanie (tranzystorowy przerzutnik monostabilny). – Generator astabilny przebiegu prostokątnego na bazie tranzystorów bipolarnych, budowa, działanie (tranzystorowy przerzutnik astabilny). – Przerzutniki bistabilne flip-flop. – Generator przebiegów liniowych (przebieg trójkątny, przebieg piłokształtny).	PKZ(EE.g)(5)11 rozpoznać typy generatorów i kształty generowanych przebiegów; PKZ(EE.g)(7)9 rozpoznać elementy rezonansowe w generatorach LC i kwarcowych;

Planowane zadania

Zadanie 1. Rezonator kwarcowy.

Na podstawie notatki omów budowę generatora Pierce'a zwracając szczególną uwagę na rezonator kwarcowy.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania poznanych generatorów przebiegu sinusoidalnego

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Rozróżnianie działania generatorów monostabilnych i astabilnych.
Na podstawie znajomości działania generatorów przebiegu prostokątnego podaj różnice w działaniu obu generatorów. Przedstaw oczekiwany efekt końcowy działania każdego z nich.

Praca indywidualna. Uczniowie pracują samodzielnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się z budową i działaniem generatorów przebiegu prostokątnego

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda

przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5.10. Wstęp do elektroniki cyfrowej i układów kombinacyjnych

Treści kształcenia **Stopień II**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Systemy liczbowe, zamiana systemów dwójkowego, ósemkowego, szesnastkowego (heksadecymalnego). – Działania algebraiczne na liczbach dwójkowych. – Kody liczbowe Johnsona, Aikena, 2 z 5, Johnsona, 8421, 1 z 10, Graya. – Podstawowe funktory logiczne (bramki) AND, NAND, OR, NOR, Ex-OR, Ex-NOR, NOT- symbole, tablice działania, realizowana funkcja. – Sposoby opisu funkcji kombinacyjnych (słowny, tablica prawdy, postać kanoniczna sumy, postać kanoniczna iloczynu, tablica Karnaugha). – Realizacja funkcji logicznych na bramkach. – Algebra Boole'a i minimalizacja funkcji. – Minimalizacja funkcji przy wykorzystaniu tablic Karnaugha (grupowanie jedynek, grupowanie zer). – Opis tablic Karnaugha w kodzie Graya.	PKZ(EE.g)(1)3 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki cyfrowej; PKZ(EE.g)(5)12 rozróżnić funktory logiczne; PKZ(EE.g)(6)7 sporządzić schematy układów kombinacyjnych;

Planowane zadania

Zadanie 1. Rozróżnianie systemów liczbowych i umiejętność zamiany jednego systemu na drugi

Posługując się notatkami zamień liczbę $257_{(8)}$ na heksadecymalną.

Posługując się notatkami zamień liczbę B1CH na zapisaną w systemie ósemkowym.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem zapisu liczb w systemach ósemkowym i szesnastkowym
- umieć zamieniać jeden system na drugi

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Rozróżnianie kodów liczbowych

Posługując się notatkami zapisz cyfrę 5 w kodzie 8421 i 2 z 5

Posługując się notatkami zapisz cyfry dziesiętne od 1 do 9 w kodzie Graya.

Praca indywidualna. Uczniowie pracują samodzielnie.

W celu wykonania zadania uczniowie powinni:

- zapoznać się ze sposobem zapisu liczb w kodzie Graya
- umieć zamieniać jeden system na drugi

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 3. Znajomość symboli graficznych funktorów, realizowanej funkcji, tablicy prawdy

Posługując się notatkami podaj symbol graficzny, realizowaną funkcję, tablicę prawdy dla bramek NOT, AND i NOR

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z symbolami graficznymi, realizowaną funkcją, tablicami prawdy omawianych funktorów logicznych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 4. Znajomość minimalizacji funkcji przez grupowanie jedynek w tablicy Karnaugha

Posługując się notatkami i korzystając z dowolnej tablicy Karnaugha, pogrupuj jedynki i zapisz otrzymaną po minimalizacji funkcję.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem minimalizacji funkcji przy użyciu tablic Karnaugha i jej zapisu w formie wzoru

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej –

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5.11. Techniki realizacyjne układów cyfrowych

Treści kształcenia **Stopień II**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Miary stopnia scalenia cyfrowych układów scalonych (SSI, MSI, LSI, VLSI). – Techniki realizacyjne układów scalonych (DTL, TTL, MOS, ECL, I^2L, CTD). – Oznaczenia cyfrowych układów scalonych TTL i CMOS. – Bramki serii Schottky'ego i Schmitta. – Bramki z otwartym kolektorem OC i trójstanowa, zastosowanie. – Bramki NAND i NOT w technice CMOS.	PKZ(EE.g)(7)8 rozróżnić parametry funktorów logicznych;

Planowane zadania

Zadanie 1. Rozpoznawanie technik realizacyjnych układów scalonych
Posługując się notatkami i podręcznikiem opisz technikę MOS realizacji układów scalonych

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem oznaczania poznanych technik wykonywania elektronicznych układów scalonych.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Zastosowanie i charakterystyka bramek Schottky'ego i Schmitta
Posługując się notatkami i podręcznikiem omów zastosowanie bramek Schottky'ego i Schmitta

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobem oznaczania funktorów z układami Schottkye'go i Schmitta

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej –

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

`

`

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

5.12. Przerzutniki

Treści kształcenia **Stopień II**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Przerzutniki asynchroniczne. – Przerzutniki synchroniczne D, T, JK, RS, JK-MS , symbole graficzne i tablice wzbudzeń. – Scalone przerzutniki synchroniczne (’74, ‘75). – Sposoby wyzwalania przerzutników synchronicznych (zboczem narastającym, zboczem opadającym, poziomem).	PKZ(EE.g)(5)13 rozróżnić przerzutniki i sposoby ich wyzwalania;

Planowane zadania

Zadanie 1. Przedstawienie sposobów wyzwalania przerzutników synchronicznych
Na podstawie notatki opisz sposoby wyzwalania przerzutników synchronicznych

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobami wyzwalania przerzutników synchronicznych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Rozróżnianie układów scalonych zawierających funktory logiczne
Na podstawie znajomości układów cyfrowych określ jaki układ elektroniczny zawarty jest w układzie scalonym ‘74

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się odnośnie zastosowania poznanych układów scalonych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

`

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

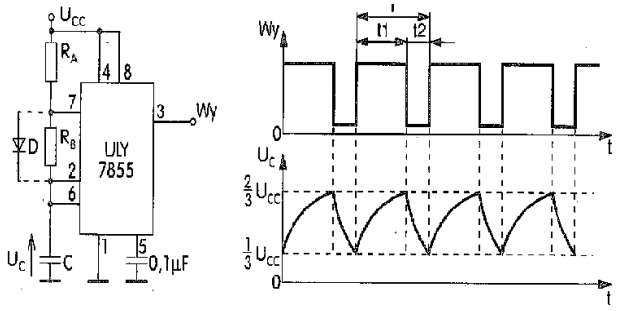
5.13. Układy czasowe

Treści kształcenia **Stopień II**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Przerzutnik monostabilny ‘121 nieretrygerowalny. – Układ ULY 7855 (555), budowa. – Generator monostabilny na bazie układu ULY7855. – Generator astabilny na bazie układu ULY 7855 (555). – Multiwibrator astabilny na bazie czasowego układu scalonego MCY 74047. – Multiwibrator monostabilny na bazie czasowego układu scalonego MCY 74047. – Programowalny układ czasowy ‘541do budowy oscylatora, generatora monostabilnego. – Układ uzależnień czasowych na bazie układu czasowego ‘121. – Układy wyzwalające do generowania krótkich impulsów.	PKZ(EE.g)(5)14 rozpoznać układy czasowe;

Planowane zadania

Zadanie 1. Przedstawienie zasady działania generatorów zbudowanych na bazie układu czasowego ULY 7855(555)

Na podstawie przedstawionego schematu określ czy jest to generator astabilny czy monostabilny. Podaj krótkie uzasadnienie.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze schematem i zasadą działania generatorów budowanych na bazie układów czasowych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Omówić zasadę wyzwalania generatora monostabilnego

Na podstawie znajomości schematu ideowego generatora monostabilnego omów jego działanie wskazując na wejście wyzwalające.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania generatorów monostabilnych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda

przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

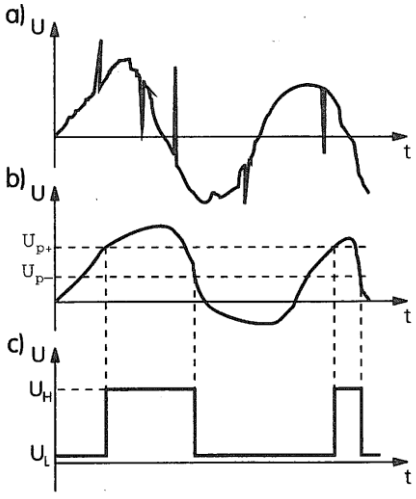
5.14. Układy wejściowe i wyjściowe

Treści kształcenia **Stopień II**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Układy wejściowe formowania i regeneracji sygnałów. – Układy wejściowe współpracy z zestykami. – Układy wejściowe rozdzielenia galwanicznego . – Układ wyjściowy do sterowania diod LED. – Współpraca układów TTL i CMOS z tranzystorem. – Współpraca układów TTL i CMOS z przekaźnikiem i elementami sygnalizacyjnymi.	PKZ(EE.g)(6)8 sporządzić schematy układów elektronicznych cyfrowych wejściowych i wyjściowych;

Planowane zadania

Zadanie 1. Omówienie działania układu wejściowego służącego do formowania i regeneracji sygnałów.

Na podstawie przebiegów krótko przedstaw zasadność stosowania układów do formowania i regeneracji sygnałów.



U_{p+} — wartość progowa narastającego napięcia wejściowego; U_{p-} — wartość progowa malejącego napięcia wejściowego

Przebiegi czasowe:

a) na wejściu układu całkującego
b) na wyjściu układu całkującego
c) na wyjściu dyskryminatora

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą formowania i regeneracji sygnałów.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.
- Informacje uzupełniające o treści:
  - Dyskryminator nie przepuszcza sygnałów, których amplituda nie osiągnie odpowiednio dobranego poziomu (progu), czyli filtruje zakłócenia o amplitudzie mniejszej niż ten próg.
  - Układ całkujący tłumi sygnały krótkotrwałe (krótsze niż sygnał użyteczny).

Zadanie 2. Układ wyjściowy do sterowania diod LED.

Na podstawie znajomości układów wyjściowych omów przedstawiony układ do sterowania diod LED określając stany logiczne „0” lub „1” w następujących punktach obwodu:

1) Na wejściu bramki NOT
2) Na wyjściu bramki NOT

Uczniowie pracują indywidualnie.

- W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:
- przypomnieć zasadę działania funktorów logicznych i sposobu polaryzacji diod półprzewodnikowych.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się

również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

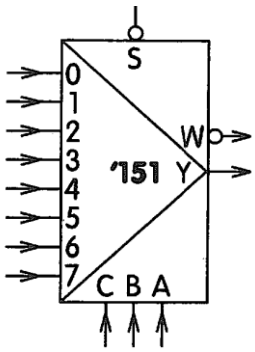
5.15. Układy komutacyjne

Treści kształcenia **Stopień II**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Multipleksery i demultipleksery, symbol graficzny, zastosowanie. – Scalone multipleksery ‘150, ‘151. – Scalone demultipleksery ‘154, ‘155. – Multipleksowy system przesyłania danych na bazie multipleksera ‘150i demultipleksera ‘154. – Linijka świetlna na bazie demultipleksera ‘154. – Realizacja układów kombinacyjnych z wykorzystaniem multiplekserów. – Przetworniki kodów (dekodery, kodery, transkodery), pojęcia podstawowe, zastosowanie. – Kodery scalone ‘147, ‘148. – Dekodery scalone ’42, MCY 74028 . – Multipleksowy system przesyłania danych z wykorzystaniem transkodera ’47 i wyświetlaczy siedmiosegmentowych (dopuszcza się inne rozwiązania).	PKZ(EE.g)(11)4 określić funkcje układów cyfrowych komutacyjnych na podstawie dokumentacji technicznej;

Planowane zadania

Zadanie 1. Przedstawienie zasady działania multipleksera

Na podstawie przedstawionego schematu (symbolu graficznego) uzasadnij zależność ilości wejść adresowych i ilości wejść informacyjnych (danych) multipleksera ‘151.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

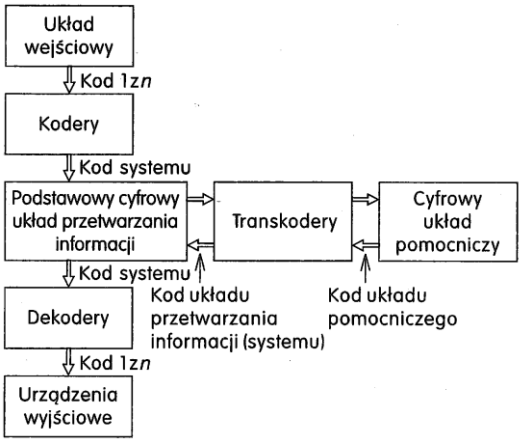
- zapoznać się z zasadą działania poznanych multiplekserów.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Rozróżnianie zastosowania koderów, dekoderów, transkoderów.

Na podstawie znajomości działania n- koderów i przedstawionego schematu poglądowego podaj przykład zastosowania transkoderów



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z budową, działaniem i zastosowaniem n-koderów.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,
- przedstawiony do analizy schemat blokowy.

`

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

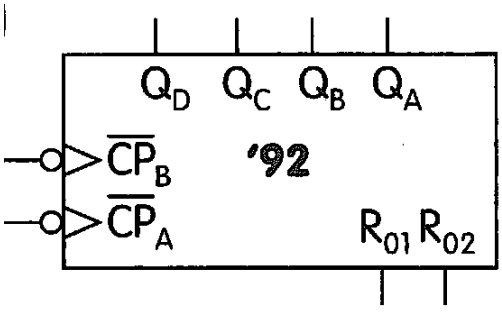
5.16. Scalone liczniki asynchroniczne i synchroniczne

Treści kształcenia **Stopień II**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Licznik asynchroniczny scalony ’90, budowa, działanie. – Licznik asynchroniczny scalony ’92, budowa, działanie. – Licznik asynchroniczny scalony ’93, budowa, działanie. – Licznik synchroniczny scalony ’192, budowa, działanie. – Licznik synchroniczny scalony ’193, budowa, działanie. – Łączenie liczników scalonych synchronicznych ‘192. – Łączenie liczników scalonych synchronicznych ‘193. – Licznik scalony ‘029.	PKZ(EE.g)(11)5 określić funkcje scalonych liczników asynchronicznych i synchronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;

Planowane zadania

Zadanie 1. Przedstawienie sposobu uzyskiwania liczników o odpowiednim modulo poprzez odpowiednie połączenia wejść i wyjść scalonego licznika asynchronicznego

Dokonaj połączenia wyjścia Q z właściwym wejściem z indeksem A lub B aby otrzymać licznik modulo 12.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

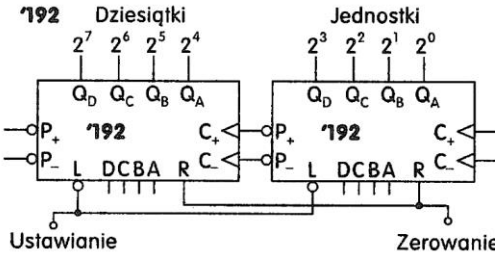
- zapoznać się z zasadą działania scalonych liczników asynchronicznych.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Rozróżnianie liczników scalonych po oznaczeniach na schemacie i umiejętność łączenia

Na podstawie znajomości scalonych liczników synchronicznych oraz przedstawionego połączenia liczników ‘192 określ jaki otrzymano licznik (mod ?)w wyniku połączenia dwóch scalonych liczników ‘192.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze scalonymi licznikami synchronicznymi.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,

- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

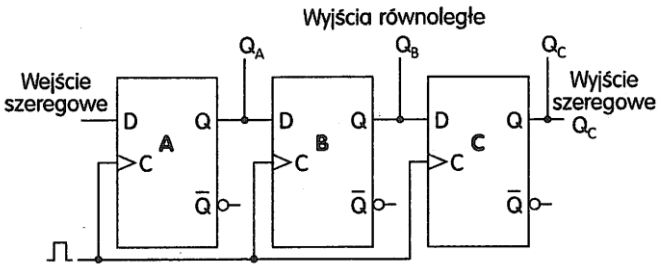
5.17. Rejestry i pamięci

Treści kształcenia **Stopień II**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Rejestry, wiadomości podstawowe, definicja, zasada budowy i działania. – Rejestry scalone ‘174, ‘164, budowa, zastosowanie. – Rejestry scalone ‘164, ‘194, budowa, zastosowanie. – Rejestry scalone ‘198, ‘035, ‘373, budowa, zastosowanie. – Wiadomości podstawowe, symbol graficzny pamięci RAM i ROM. – Budowa pamięci RAM, schemat blokowy. – Budowa pamięci ROM (EPROM, EEPROM), schemat blokowy. – Parametry dynamiczne pamięci, czas odblokowania, czas dostępu, czas blokowania. – Pamięci scalone 2114, 2716. – Przykładowe organizacje pamięci o pojemności 8 Kb. – Powiększanie pojemności pamięci przez zwiększenie długości pamiętanego słowa. – Powiększanie pojemności pamięci przez zwiększenie liczby pamiętanych słów.	PKZ(EE.g)(11)6 określić funkcje scalonych rejestrów i pamięci na podstawie dokumentacji technicznej;

Planowane zadania

Zadanie 1. Przedstawienie zasady działania rejestrów

Na podstawie notatki opisz zasadę działania przedstawionego rejestru.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania rejestrów

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Przedstawienie zasady zapisu i kasowania pamięci.
Scharakteryzuj pamięci ROM (EPROM, EEPROM). Podaj sposoby zapisu i kasowania pamięci.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze sposobami zapisu i kasowania pamięci

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 3. Rozróżnianie programowalnych struktur logicznych
Wymień programowalne struktury logiczne.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z rodzajami programowalnych struktur logicznych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,

- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:
- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

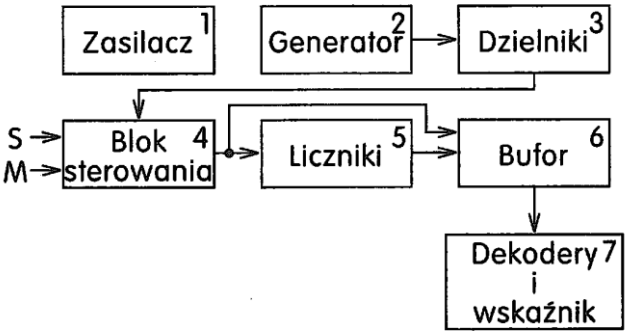
5.18. Przykład złożonego układu cyfrowego

Treści kształcenia **Stopień II**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Stoper, bloki funkcjonalne, schemat blokowy. – Dzielnik częstotliwości na bazie LS90 jako blok stopera. – Blok liczników na bazie LS92. – Blok bufora na bazie ’75. – Dekodery i wskaźnik. – Blok sterowania stopera.	PKZ(EE.g)(11)7 określić funkcje bloków funkcjonalnych stopera;

Planowane zadania

Zadanie 1. Przedstawienie zasady działania stopera

Na podstawie przedstawionego schematu blokowego opisz zasadę działania stopera..



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania stopera.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

`

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

`

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

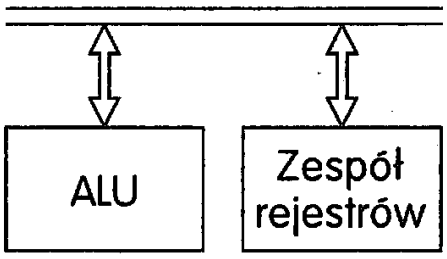
5.19. Układy arytmetyczne i mikrokontrolery

Treści kształcenia **Stopień II**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Sumatory scalone ’83, łączenie sumatorów. – Sumator szeregowy – akumulator. – Komparator scalony ‘ 85. – Jednostka arytmetyczno-logiczna ‘181 (ALU). – Budowa i zasada działania mikrokontrolera. – Magistrale w mikrokontrolerach. – Peryferia mikrokontrolerów, – Sposoby programowania mikrokontrolerów.	PKZ(EE.g)(11)8 określić funkcje bloków mikrokontrolera;

Planowane zadania

Zadanie 1. Przedstawienie zasady działania magistrali dwukierunkowej

Na podstawie przedstawionego schematu blokowego opisz zasadę działania magistrali dwukierunkowej.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

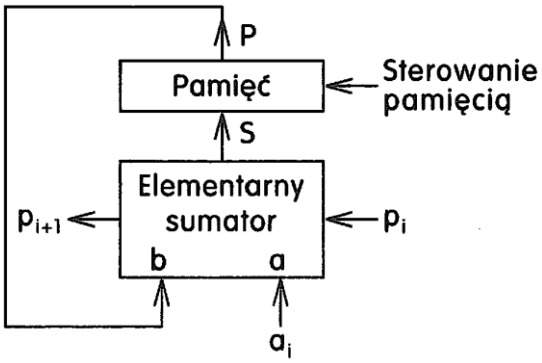
- zapoznać się z zasadą działania magistrali.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Przedstawienie zasady działania sumatora szeregowego

Na podstawie notatki i znajomości działania akumulatora opisz zasadę działania przedstawionego sumatora szeregowego.



Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania układów arytmetycznych.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,

- instrukcje obsługi i karty katalogowe elementów elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne.

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

`

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

`

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

6. URZĄDZENIA I INSTALACJE ELEKTRONICZNE

Stopień I

6.1. Transmisja danych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Podstawowe pojęcia dotyczące transmisji . – Rodzaje transmisji – Rodzaje mediów transmisyjnych – Wielkości charakteryzujące falę elektromagnetyczną – Rodzaje sygnałów – Parametry określające transmisję danych – Transmisja bezprzewodowa, definicja – Rodzaje, własności i zastosowanie fal elektromagnetycznych – Wady i zalety transmisji bezprzewodowej – Rodzaje przewodów – Budowa, rodzaje i oznaczenia kabli koncentrycznych – Przykłady kabli stosowanych do transmisji sygnału wizyjnego. – Światłowody . – Budowa kabla światłowodowego – Budowa, rodzaje i oznaczenia światłowodów	PKZ(EE.g)(1)5 posłużyć się pojęciami związanymi z technologią transmisji danych; EE.03(1)6 rozpoznać symbole kabli i przewodów do transmisji danych;

Planowane zadania

Zadanie 1. Rozróżnianie oznaczeń przewodów.

Na podstawie oznaczeń rozpoznaj przewód, jego parametry i przeznaczenie.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się oznaczeniami przewodów,
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- katalogi,
- notatki.

Zadanie 2. Rozróżnianie przewodów.

Na podstawie wyglądu rozpoznaj przewód, jego parametry i przeznaczenie.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się z wyglądem przewodów,
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- katalogi,
- notatki,
- odcinki przewodów koncentrycznych, skrętek itd.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe urządzeń elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się

również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

6.2. Zasady instalacji urządzeń elektronicznych

Treści kształcenia **Stopień I**	**Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Zasady instalacji urządzeń elektronicznych. – Rodzaje złącz i wtyków. – Zasady montażu instalacji elektrycznych . – Instalacje wtynkowe i natynkowe – Instalacja urządzeń elektronicznych. – Uwagi ogólne dotyczące instalacji urządzeń elektronicznych. – Narzędzia, elektronarzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonywania instalacji. – System klasyfikacji stopnia ochrony IP obudów urządzeń elektrycznych. – Poziomy sygnałów w poszczególnych typach gniazd.	PKZ(EE.g)(16)4 Przestrzegać norm i standardów przy łączeniu urządzeń elektronicznych; PKZ(EE.g)(16)5 Przestrzegać norm i standardów przy wykonywaniu instalacji podtynkowych i natynkowych; PKZ(EE.g)(4)4 oszacować poziomy sygnałów w gniazdach.

Planowane zadania

Zadanie 1. Rozróżnianie wtyków i gniazd.
Na podstawie oznaczeń rozpoznaj wtyki i gniazda, jego parametry i przeznaczenie.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się z wyglądem wtyków i gniazd,
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- katalogi,
- notatki.

Zadanie 2. Ochrona IP.
Na podstawie oznaczeń rozpoznaj klasę ochrony przed pyłem i wodą.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się z oznaczeniami klas IP.
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- katalogi,
- notatki,

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe urządzeń elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

6.3. Instalacje sieci komputerowych

Treści kształcenia **Stopień II**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Podstawowe wiadomości dotyczące sieci komputerowych – Pojęcia i składniki sieci komputerowej – Podział sieci komputerowych – Symbole graficzne używane na schematach – Model OSI . – Definicja i zastosowanie sieci komputerowej OSI – Warstwy współpracujące ze sobą (OSI) – Zastosowanie standardu Ethernet – Elementy sieci Ethernet – Segmenty sieci Ethernet – Przesyłanie danych z sieci Ethernet – Podział i klasy adresów w sieci Ethernet – Karta sieciowa, zastosowanie – Standardy pracy kart sieciowych – Adresy fizyczne MAC w kartach sieciowych – Zastosowanie i działanie przełączników Switch – Zastosowanie routera – Topologie sieci komputerowych, rodzaje sieci – Zalety i wady poszczególnych typów sieci komputerowych	PKZ(EE.g)(5)4 rozpoznać urządzenia sieci komputerowych; PKZ(EE.g)(1)6 posłużyć się pojęciami związanymi z technologią sieci komputerowych; EE.03.1(1)1 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji sieci komputerowych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli; EE.03.2(1)1 określić adresację urządzeń i technologię transmisji w sieciach komputerowych;

Planowane zadania

Zadanie 1. Rozróżnianie oznaczeń urządzeń sieciowych.
Na podstawie oznaczeń rozpoznaj urządzenia sieci komputerowych. Podaj przeznaczenie rozpoznanego urządzenia.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się symbolami.
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- katalogi,
- notatki.

Zadanie 2. Rozróżnianie urządzeń sieciowych po wyglądzie.
Na podstawie wyglądu rozpoznaj urządzenia i ich przeznaczenie.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się z wyglądem urządzeń,
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- katalogi,
- notatki,
- zdjęcia urządzeń, urządzenia sieciowe.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe urządzeń elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

6.4. Systemy antenowe

Treści kształcenia **Stopień III**	**Uszczegółowione efekty kształcenia** **Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Anteny satelitarne – Budowa anteny satelitarnej – Rodzaje anten satelitarnych – Ustawienie anteny satelitarnej – Anteny do odbioru telewizji naziemnej i radia. – Rodzaje anten do odbioru telewizji naziemnej i radia. – Ustawienia anteny do odbioru telewizji naziemnej i radia. – Zwrotnice antenowe. – Zastosowanie zwrotnicy antenowej – Rodzaje zwrotnic antenowych – Pasma wejść zwrotnicy – Rodzaje odbiorników satelitarnych – Konwertery – Zastosowanie konwertera – Budowa konwertera – Rodzaje konwerterów – Multiswitche – Zastosowanie multiswitchów – Zasada działania multiswitchów – Rozgałęźniki i odgałęźniki telewizyjne – Zastosowanie rozgałęźników i odgałęźników telewizyjnych – Parametry rozgałęźników i odgałęźników telewizyjnych – Budowa systemów telewizji satelitarnej	PKZ(EE.g)(1)7 posłużyć się pojęciami związanymi z instalacjami antenowymi; EE.03.1(1)2 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji antenowych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli; PKZ(EE.g)(4)3 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych; PKZ(EE.g)(5)5 rozpoznać urządzenia instalacji antenowych;

– Typowe częstotliwości pracy transponderów	

Planowane zadania

Zadanie 1. Dobór anten telewizji satelitarnej
Korzystając z katalogów i oferty sklepów internetowych dobierz antenę, konwerter, i tuner satelitarny do odbioru kanałów FTA z satelitów Hotbird i Astra.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- dobrać urządzenia
- wykonać zestawienie urządzeń,
- wykonać projekt instalacji,

Środki dydaktyczne:

- katalogi,
- komputer z dostępem do internetu,
- notatki,
- literatura specjalistyczna.

Zadanie 2. Dobór urządzeń do instalacji antenowej w budynku.
Korzystając z katalogów i oferty sklepów internetowych dobierz urządzenia do budowy instalacji antenowej w domu jednorodzinnym. Instalacja ma 2 anteny satelitarne (Astra i Hotbird), Antenę do odbioru telewizji DVB-T, oraz antenę do odbioru radia FM. Planowana ilość ośmiu gniazd abonenckich.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- dobrać urządzenia
- wykonać zestawienie urządzeń,
- wykonać projekt instalacji,

Środki dydaktyczne:

- katalogi,
- komputer z dostępem do internetu,
- notatki,
- literatura specjalistyczna.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe urządzeń elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

`

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

6.5. Urządzenia RTV

Treści kształcenia **Stopień III**	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Wejścia i wyjścia w urządzeniach RTV, – Tunery satelitarne i telewizji naziemnej, – Projektory, technologie źródeł światła, – Telewizory, parametry technologie, – Wzmacniacze, apmplitunery i kino domowe, – Głośniki i kolumny głośnikowe – Zwrotnice, głośnikowe, – Głośniki aktywne, subwoofery, – Komputer, budowa karty rozszerzeń DVB-T,S itp. – Urządzenia do efektów audio, stroboskopy, kolorofony itp. – Źródła dźwięku i obrazu, – Odtwarzacze DVD i BR, – Gramofony, – Urządzenia przenośne MP3, telefony.	PKZ(EE.g)(1)8 posłużyć się pojęciami związanymi z urządzeniami audio wideo; EE.03.1(1)3 określić funkcje i zastosowanie urządzeń RTV na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli; EE.03.2(1)3 określić funkcje elementów składowych kina domowego; EE.03.2(1)2 określić funkcje obudów głośnikowych różnych typów.

Planowane zadania

Zadanie 1. Rodzaje kolumn głośnikowych

Omów różnice w budowie obudów kolumn głośnikowych, opisz jak obudowa wpływa na parametry głośnika.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się z budową kolumn głośnikowych,
- omówić typu obudów oraz ich mocne i słabe strony.

Środki dydaktyczne:

- katalogi,
- notatki,
- literatura specjalistyczna.

Zadanie 2. Instalacja kina domowego.
Bazując na katalogach zaprojektuj instalację kina domowego obsługującego:

- 2 konsole do gier,
- Tuner telewizji naziemnej,
- Tuner telewizji satelitarnej,
- Komputer PC,
- Odtwarzacz Blue Ray,
- System głośników 5.1,
- Projektor,
- Telewizor,
- Rolety okienne,
- Ekran projekcyjny.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- dobrać urządzenia i przewody do realizacji projektu,
- zaprezentować projekt instalacji,
- Omówić i uzasadnić dobór sprzętu i przewodów.

Środki dydaktyczne:

- katalogi,
- notatki,
- literatura specjalistyczna.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe urządzeń elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,

- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

6.6. Systemy kontroli dostępu i zabezpieczeń

Treści kształcenia **Stopień III**	**Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:**
– Systemy sygnalizacji włamania i napadu . – Zasady instalacji okablowania systemu alarmowego – Definicje i podział systemów alarmowych – Budowa systemu alarmowego – Podstawowe błędy podczas instalacji – Systemy kontroli dostępu i nadzoru . – Elementy kontroli dostępu – Rodzaje czytników kart identyfikacyjnych – Elementy wykonawcze systemu – Systemy biometryczne . – Techniki biometryczne – Rodzaje czytników biometrycznych – Rodzaje czujek . – Rodzaje, zasada działania czujek – Parametry, oznaczenia czujek – Kamery przemysłowe – Rodzaje kamer przemysłowych – Budowa kamery przemysłowej – Przetworniki – Rodzaje kamer przemysłowych – Kamery IP – Rejestratory wideo – Zastosowanie rejestratorów wideo – Rodzaje rejestratorów wideo Budowa systemów telewizji dozorowej – Pojęcia związane z telewizją dozorową, rodzaje i sposoby podłączenia systemu	PKZ(EE.g)(1)9 posłużyć się pojęciami związanymi z instalacjami alarmowymi i kontroli dostępu; PKZ(EE.g)(1)10 posłużyć się pojęciami związanymi z instalacjami telewizji dozorowej EE.03.1(1)4 określić funkcje i zastosowanie urządzeń instalacji alarmowych i kontroli dostępu na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli; EE.03.1(1)5 określić funkcje i zastosowanie telewizji dozorowej na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli; PKZ(EE.g)(5)7 rozpoznać urządzenia instalacji telewizji dozorowej; PKZ(EE.g)(5)8 rozpoznać układy prostownicze i stabilizacyjne;

Planowane zadania

Zadanie 1. Instalacja alarmowa.
Zaprojektuj instalację antenową dla małego budynku wolnostojącego. Korzystając z katalogów dobierz sprzęt, miejsce i warunki instalacji.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- dobrać sprzęt,
- Wykonać szkic projektu instalacji,
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- katalogi urządzeń,
- notatki,
- literatura fachowa.

Zadanie 2. Instalacja telewizji dozorowej.
Zaprojektuj instalację CCTV dla małego budynku wolnostojącego. Korzystając z katalogów dobierz sprzęt, miejsce i warunki instalacji.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- dobrać sprzęt,
- Wykonać szkic projektu instalacji,
- zaprezentować wyniki.

Środki dydaktyczne:

- katalogi urządzeń,
- notatki,
- literatura fachowa.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym oraz prezentacje multimedialne z zakresu omawianego działu.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiały demonstracyjne najnowszych rozwiązań technologicznych.

Środki dydaktyczne

Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania ćwiczeń:

- instrukcje i teksty przewodnie,
- zestawy zadań indywidualnych i zespołowych,
- katalogi, normy, poradniki w wersji papierowej i elektronicznej,
- instrukcje obsługi i karty katalogowe urządzeń elektronicznych używanych w zadaniach,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN.

Zalecane metody dydaktyczne

Zaleca się, aby podczas realizacji działu programowego zastosować przede wszystkim aktywizujące metody kształcenia, takie jak: metoda przewodniego tekstu, metoda przypadków, metoda projektów oraz ćwiczeń praktycznych z dokumentacją techniczną i katalogami, ponieważ dzięki nim uczeń w sposób najbardziej zbliżony do warunków rzeczywistych poznaje przyszłe zadania zawodowe. Metoda przewodniego tekstu sprzyja uczeniu zaradności w samodzielnym rozwiązywaniu problemów, umiejętności korzystania z różnorodnych źródeł informacji i gotowości do przystosowania się do zmieniających się technologii i warunków pracy. Poprzez wykorzystanie metody przypadków procesie nauczania – uczenia się uczeń poznaje prawdziwe zdarzenia i/lub problemy (które mogą wystąpić w rzeczywistości), a są ściśle związane z zagadnieniem eksploatacji urządzeń elektronicznych. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizacje i prezentację. Proponuje się również zastosować pogadankę z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy multimedialnej. Wskazane jest, aby zastosować także metodę WebQuestu, dzięki której uczniowie będą rozwiązywali problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołach 2 - 3 osobowych. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia działu programowego.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- sporządzonego sprawozdania z realizacji ćwiczenia laboratoryjnego,
- opracowania wyników pomiarów,
- organizacji pracy w grupie,
- komunikacji w grupie,
- aktywności i wkładu pracy własnej,
- współdziałania w zespole,
- prezentowanie rezultatów pracy grupy,
- pisemnych sprawdzianów i testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Obserwując czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- umiejętność radzenia sobie w sytuacjami zbliżonymi do rzeczywistych zadań zawodowych,
- umiejętność pracy w zespole,
- korzystanie z różnych źródeł informacji (norm, katalogów, dokumentacji technicznej – w tym w języku obcym i z wykorzystaniem technologii informacyjnej).

Wskazane jest, aby uczniowie dokonywali także samooceny własnej pracy i kolegów w zespołu według zaproponowanych przez nauczyciela arkuszy samooceny i oceny oraz sprawdzianów postępów.

Planując z uczniami pracę metodą projektów należy opracować kryteria oceny projektu uwzględniając nie tylko ocenę produktu projektu lecz także proces dojścia do wykonania produktu i jego prezentację publiczną. Do każdego projektu powinien być opracowany arkusz oceny produktu projektu i arkusz oceny prezentacji projektu.

Po zakończeniu realizacji działu programowego proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego dwupoziomowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Podsumowaniem osiągnięć uczniów w tym dziale może być projekt lub WebQuest, prezentowany w grupie oddziałowej.

Oceny powinny mieć różne wagi zależne od trudności zadania. Proste zadania bazujące na wiedzy powinny mieć wagę 1 zadania o średnim stopni złożoności powinny mieć wagę 3 a zadania i projekty wymagające dużych nakładów czasowych i intelektualnych 5.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów
uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

Nauczyciel powinien:

- motywować uczniów do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości uczniów,
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

EFEKTY KSZTAŁCENIA WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH ZAWODÓW

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY (BHP)

Uczeń:

BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;

BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;

BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;

BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;

BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;

BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;

BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;

BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;

BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;

BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

PODEJMOWANIE I PROWADZENIE DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ (PDG)

Uczeń:

PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;

PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;

PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;

PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;

PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;

PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;

PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;

PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;

PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;

PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;

PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;

PDG(12) stosuje zasadny normalizacji;

PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

JĘZYK OBCY UKIERUNKOWANY ZAWODOWO (JOZ)

Uczeń:

JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;

JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;

JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;

JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;

JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

KOMPETENCJE PERSONALNE I SPOŁECZNE (KPS)

Uczeń:

KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;

KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;

KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;

KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;

KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;

KPS(6) jest otwarty na zmiany;

KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;

KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;

KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;

KPS(10) negocjuje warunki porozumień;

KPS(11) jest komunikatywny;

KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiazywania problemów;.

KPS(13) współpracuje w zespole.

EFEKTY KSZTAŁCENIA WSPÓLNE DLA ZAWODÓW W RAMACH OBSZARU KSZTAŁCENIA, STANOWIĄCE PODBUDOWĘ DO KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE LUB GRUPIE ZAWODÓW PKZ(EE.G)

Uczeń:

PKZ(EE.g)1 posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;

PKZ(EE.g)2 opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;

PKZ(EE.g)3 interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;

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

EFEKTY KSZTAŁCENIA WŁAŚCIWE DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE EE.03. MONTAŻ ORAZ INSTALOWANIE UKŁADÓW I URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH

1. Montaż i demontaż elementów, układów i urządzeń elektronicznych

Uczeń:

EE.03.1(1) określa funkcje i zastosowanie elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz elementów mechanicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych;
EE.03.1(2) przygotowuje elementy do montażu;
EE.03.1(3) wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe;
EE.03.1(4) wylutowuje elementy elektroniczne;
EE.03.1(5) sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją;
EE.03.1(6) uruchamia układy i urządzenia elektroniczne;
EE.03.1(7) lokalizuje usterki w układach i urządzeniach elektronicznych;
EE.03.1(8) usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;
EE.03.1(9) sporządza dokumentację powykonawczą zmontowanych układów i urządzeń;
EE.03.1(10) stosuje programy do symulacji działań układów elektronicznych;
EE.03.1(11) rozróżnia symbole na urządzeniach związane z ochroną środowiska;
EE.03.1(12) demontuje urządzenia i układy elektroniczne;

EE.03.1(13) przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu;
EE.03.1(14) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi.

2. Wykonywanie instalacji wraz z montażem urządzeń elektronicznych

Uczeń:

EE.03.2(1) określa funkcje i zastosowanie elementów instalacji na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych;
EE.03.2(2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych;
EE.03.2(3) przygotowuje przewody do instalowanych urządzeń elektronicznych;
EE.03.2(4) wykonuje instalację natynkową i podtynkową;
EE.03.2(5) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń;
EE.03.2(6) sprawdza poprawność połączeń w instalacji zgodnie z dokumentacją;
EE.03.2(7) uruchamia instalacje urządzeń elektronicznych;
EE.03.2(8) lokalizuje usterki w instalacjach urządzeń elektronicznych;
EE.03.2(9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;
EE.03.2(10) sporządza dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji;
EE.03.2(11) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych;
EE.03.2(12) przygotowuje zdemontowane elementy instalacji do recyclingu.

LITERATURA

1. Teresa Gorzelany, Wiesława Aue -Prowadzenie działalności gospodarczej (z KPS i OMZ). Podręcznik do kształcenia zawodowego- Wydawnictwo WSiP
2. Krzysztof Szczęch, Wanda Bukała -Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego- Wydawnictwo WSiP
3. Piotr Brzozowski, Anna Tąpolska -Instalowanie urządzeń elektronicznych- Wydawnictwo WSiP
4. Piotr Golonko -Użytkowanie urządzeń elektronicznych. Podręcznik do nauki zawodu- Wydawnictwo WSiP
5. Artur Bielawski, Joanna Grygiel -Podstawy elektrotechniki w praktyce. Podręcznik do nauki zawodów z branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej- Wydawnictwo WSiP
6. Anna Tąpolska -Podstawy elektroniki. Podręcznik do nauki zawodów z branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej. Część 1,2- Wydawnictwo WSiP
7. Artur Bielawski, Joanna Grygiel -Podstawy elektrotechniki w praktyce. Podręcznik do nauki zawodów z branży elektronicznej, informatycznej i elektrycznej- Wydawnictwo WSiP