



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

PRZYKŁADOWY

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU

ELEKTRONIK 742117

O STRUKTURZE PRZEDMIOTOWEJ

TYP SZKOŁY: BRANŻOWA SZKOŁA I STOPNIA 3-LETNIA

RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY

Warszawa 2017



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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

Recenzenci: Maria Krogulec-Sobowiec

Ekspert wiodący: mgr inż. Joanna Ksieniewicz

Menadżer projektu: mgr Anna Krajewska

Publikacja powstała w ramach projektu „Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy” w Programie Operacyjnym Wiedza Edukacja Rozwój. Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

© Copyright by Ośrodek Rozwoju Edukacji
Warszawa 2017

Ośrodek Rozwoju Edukacji
00-478 Warszawa
Al. Ujazdowskie 28
www.ore.edu.pl

Program nauczania dla zawodu **ELEKTRONIK 742117** o strukturze **przedmiotowej**

Spis treści

1	PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	5
2	OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	7
3	INFORMACJE O ZAWODZIE ELEKTRONIK	8
	POWIĄZANIA ZAWODU ELEKTRONIK Z INNYMI ZAWODAMI	8
	SZCZEGÓLNE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTRONIK	8
	KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	9
4	PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK	10
	Plan nauczania dla zawodu elektronik o strukturze przedmiotowej – tabela	10
	INFORMACJE DODATKOWE	11
	INFORMACJE O EGZAMINIE	11
	Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu elektronik – tabela	12
5	PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE ELEKTRONIK	14
	1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	14
	2. Działalność gospodarcza	19
	3. Język obcy zawodowy	24
	3.1. Komunikacja w języku obcym	24
	3.2. Dokumentacja w języku obcym	26
	4. Kompetencje społeczne	28
	4.1. Motywacja i postawy	28
	4.2. Zasady i normy zachowania	31
	4.3. Komunikacja społeczna	34
	5. Elektrotechnika i elektronika	38
	5.1. podstawowe pojęcia w elektrotechnice	38
	5.2. Obwody prądu stałego	42
	5.3. Pole elektromagnetyczne	47
	5.4. Obwody prądu zmiennego	51
	5.5. Wybrane elementy układów elektronicznych	56
	5.6. Elementy półprzewodnikowe	60
	5.7. Układy prostownicze i stabilizatory	65
	5.8. Wzmacniacze	70
	5.9. Generatory	75
	5.10. Wstęp do elektroniki cyfrowej i układów kombinacyjnych	79
	5.11. Techniki realizacyjne układów cyfrowych	84
	5.12. Przerzutniki	88
	5.13. Układy czasowe	92
	5.14. Układy wejściowe i wyjściowe	96
	5.15. Układy komutacyjne	101
	5.16. Scalone liczniki asynchroniczne i synchroniczne	106
	5.17. Rejestry i pamięci	110
	5.18. Przykład złożonego układu cyfrowego	114
	5.19. Układy arytmetyczne i mikrokontrolery	118

6. Rysunek techniczny wspomagany komputerowo.....	122
6.1. Podstawy rysunku technicznego maszynowego,	122
6.2. Rysunek techniczny w elektrotechnice i elektronice.....	126
6.3. Komputerowe wspomaganie projektowania	130
7. POMIARY ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE	135
7.1. Przyrządy i metody pomiarowe	135
7.2. Pomiary w układach prądu stałego	139
7.3. Pomiary w układach prądu zmiennego	144
7.4. Pomiary w układach elektronicznych	149
8. Montaż układów elektronicznych	154
8.1. Montaż mechaniczny układów i urządzeń elektronicznych	154
8.2. Montaż elektryczny układów elektronicznych	159
8.3. Montaż elektryczny urządzeń elektronicznych	166
9. Montaż instalacji i urządzeń elektronicznych.....	172
9.1. Montaż mechaniczny i elektryczny instalacji	172
9.2. Uruchamianie i diagnostyka urządzeń i instalacji	178
10. Urządzenia i instalacje elektroniczne	183
10.1. Transmisja danych	183
10.2. Zasady instalacji urządzeń elektronicznych.....	187
10.3. Instalacje sieci komputerowych.....	191
10.4. Systemy antenowe	195
10.5. Urządzenia RTV	200
10.6. Systemy kontroli dostępu i zabezpieczeń	204
ZAŁĄCZNIKI.....	209
ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH	209
Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów	209
Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP).....	209
Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)	209
Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ).....	210
Kompetencje personalne i społeczne (KPS)	210
Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(EE.g).....	210
Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie EE.03. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych	211
ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA	213
ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK.....	217

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),



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- 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 późn. 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 zgodnie 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 zawod 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 osiągnięciu 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 – TABELA

Lp	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa			Liczba godzin tygodniowo w trzyletnim okresie nauczania	Liczba godzin w trzyletnim okresie nauczania
		I	II	III		
Przedmioty ogólnokształcące						
1	Język polski	2	2	2	6	192
2	Język obcy nowożytny	2	2	1	5	160
3	Historia	1	1	1	3	96
4	Wiedza o społeczeństwie			1	1	32
6	Geografia (kl. I-III)	1	1	1	3	96
7	Biologia (kl. I-III)	0			0	0
8	Chemia (kl. I-III)	0			0	0
9	Fizyka (kl. I-III)	1	1	1	3	96
10	Matematyka	2	2	1	5	160
11	Informatyka	1			1	32
5	Podstawy przedsiębiorczości	2			2	64
12	Wychowanie fizyczne	3	3	3	9	288
13	Edukacja dla bezpieczeństwa	1			1	32
14	Zajęcia z wychowawcą	1	1	1	3	96
Łączna liczba godzin		17	13	12	42	1344
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym						
1	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1			1	32

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

2Działalność gospodarcza			1	1	32
3Język obcy zawodowy		1		1	32
4Kompetencje społeczne			1	1	32
5Elektrotechnika i elektronika	4	2		6	192
6Urządzenia i instalacje elektroniczne	2	2	6	10	
Liczba godzin w kształceniu zawodowym teoretycznym	7	5	8	20	640
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym **					
1Pomiary elektryczne i elektroniczne		4		4	128
2Rysunek techniczny wspomagany komputerowo		3		3	96
3Montaż układów elektronicznych	5			5	160
4Montaż instalacji i urządzeń elektronicznych		6	12	18	576
Łączna l. godzin w kształceniu zawodowym praktycznym	5	13	12	30	960
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego	12	18	20	50	1600
Tygodniowy wymiar godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych	29	31	32	112	3584
Godziny do dyspozycji dyrektora	3 godz. na realizację zajęć związanych z kształtowaniem kompetencji zawodowych			3	
Doradztwo zawodowe	Minimum 10 godzin w 3 letnim okresie nauczania				

INFORMACJE DODATKOWE

Do celów obliczeniowych przyjęto 32 tygodnie w ciągu jednego roku szkolnego.

*w szkolnym planie uwzględnia się również wymiar godzin zajęć określonych w par. 4 ust. 2 rozporządzenia w sprawie ramowych planów nauczania, t.j. m.in. religii lub etyki oraz wychowania do życia w rodzinie.

** dla młodocianych pracowników wymiar godzin określają przepisy Kodeksu Pracy
Łącznie na przedmioty min. 1-godzinne (fizyka, biologia, chemia, geografia)- 6 godzin

INFORMACJE O EGZAMINIE

Egzamin potwierdzający pierwszą kwalifikację (EE.03) odbywa się pod koniec II semestru III klasy.

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

WYKAZ PRZEDMIOTÓW I DZIAŁÓW PROGRAMOWYCH DLA ZAWODU ELEKTRONIK – TABELA

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu programowego	Liczba godzin dla działu	Liczba godzin dla przedmiotu
Bezpieczeństwo i higiena pracy	Bezpieczeństwo i higiena pracy	32	32
Działalność gospodarcza	Działalność gospodarcza	32	32
Język obcy zawodowy	Komunikacja w języku obcym	32	32
	Dokumentacja w języku obcym	32	32
Kompetencje społeczne	Motywacja i postawy	10	32
	Zasady i normy zachowania	10	
	Komunikacja społeczna	12	
Elektrotechnika i elektronika	Podstawowe pojęcia w elektrotechnice	8	192
	Obwody prądu stałego	12	
	Pole elektromagnetyczne	6	
	Obwody prądu zmiennego	12	
	Wiadomości wstępne z elektroniki analogowej	4	
	Wybrane elementy układów elektronicznych	4	
	Elementy półprzewodnikowe	4	
	Elementy i podzespoły optoelektroniczne	4	
	Układy prostownicze	4	
	Wzmacniacze	8	
	Generatory	8	
	Stabilizatory napięcia i prądu stałego	4	
	Wprowadzenie do elektroniki cyfrowej	16	
	Układy kombinacyjne	16	
	Techniki realizacyjne układów cyfrowych	4	
	Przerzutniki	8	
	Układy czasowe	8	
	Układy wejściowe i wyjściowe	4	
	Układy komutacyjne	8	
	Układy arytmetyczne	6	

	Scalone liczniki asynchroniczne i synchroniczne	6	
	Rejestry	6	
	Pamięci	8	
	Przykłady złożonych układów cyfrowych	16	
	Mikroprocesory, budowa i zasada działania	8	
Rysunek techniczny wspomagany komputerowo	Podstawy rysunku technicznego maszynowego	32	96
	Rysunek techniczny w elektrotechnice	32	
	Komputerowe wspomaganie projektowania CAD	32	
Pomiary elektryczne i elektroniczne	Przyrządy i metody pomiarowe	16	128
	Pomiary w układach prądu stałego	32	
	Pomiary w układach prądu zmiennego	32	
	Pomiary w układach elektronicznych	48	
Montaż układów elektronicznych	Montaż mechaniczny układów i urządzeń elektronicznych	32	160
	Montaż elektryczny układów elektronicznych	80	
	Montaż elektryczny urządzeń elektronicznych	48	
Montaż instalacji i urządzeń elektronicznych	Montaż mechaniczny i elektryczny instalacji	448	576
	Uruchamianie i diagnostyka urządzeń i instalacji	128	
Urządzenia i instalacje elektroniczne	Transmisja danych	32	320
	Zasady instalacji urządzeń elektronicznych	32	
	Instalacje sieci komputerowych	64	
	Systemy antenowe	32	
	Urządzenia RTV	96	
	Systemy kontroli dostępu i zabezpieczeń	64	

5 PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE ELEKTRONIK

1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – 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 układach 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 	<p>BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy;</p> <p>BHP(1)2 wyjaśnić pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska;</p> <p>BHP(1)3 wyjaśnić pojęcia związane z ergonomią;</p> <p>BHP(2)1 wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;</p> <p>BHP(2)2 określić zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;</p> <p>BHP(2)3 określić uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;</p> <p>BHP(3)1 wskazać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>BHP(3)2 wskazać prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>BHP(3)3 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania praw i obowiązków pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p> <p>BHP(4)1 określić zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(4)2 określić zagrożenia dla mienia i środowiska związane z wykonywaniem</p>

<p>elektrycznego elementów, układów i urządzeń elektronicznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<p>zadań zawodowych;</p> <p>BHP(4)3 zapobiec zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(4)4 zapobiec zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>BHP(5)1 rozpoznać źródła i czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy;</p> <p>BHP(5)2 scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;</p> <p>BHP(5)3 zapobiec zagrożeniom wynikającym z wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>BHP(6)1 wskazać skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p> <p>BHP(6)2 scharakteryzować skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p> <p>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;</p> <p>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</p> <p>BHP(7)3 zorganizować stanowisko do montażu mechanicznego pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii,</p>
---	--

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

	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,
- określić zagrożenia wynikające z wskazanych sytuacji.

Środki dydaktyczne:

- literatura specjalistyczna.



Warunki osiągnięcia 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

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – podstawy formalno-prawne działalności 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 branży 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. 	<p>PDG(1)1 rozróżnić pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej: rynek, polityka fiskalna;</p> <p>PDG(1)2 zdefiniować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo</p> <p>PDG(1)3 zdefiniować pojęcia: działalność gospodarcza, usługa, nakład, koszt, wydatek, przychód, dochód, podatek, kredyt, pożyczka, dotacja, subwencja, dopłata;</p> <p>PDG(2)1 zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)2 zidentyfikować przepisy prawa podatkowego;</p> <p>PDG(2)3 zidentyfikować przepisy kodeksu cywilnego;</p> <p>PDG(2)4 dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(2)5 określić konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;</p> <p>PDG(3)1 zidentyfikować aktualnie obowiązujące przepisy dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)2 dokonać analizy przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)3 przewidzieć konsekwencje wynikające z nieprzestrzegania przepisów z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej;</p> <p>PDG(3)4 korzystać z aktualnie obowiązujących przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej usługowej;</p> <p>PDG(4)1 wymienić przedsiębiorstwa i instytucje świadczące usługi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy występujące w otoczeniu rynkowym oraz powiązania między nimi;</p> <p>PDG(4)2 zidentyfikować zakres</p>

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



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

	<p>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;</p>
--	---

Planowane zadania

Zadanie 1. Wycena instalacji

Korzystając z katalogów i sklepów internetowych wycenić 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 osiągnięcia 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

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>JOZ(1)1 posłużyć się kontekstem w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w branży;</p> <p>JOZ(1)2 przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej;</p> <p>JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi;</p> <p>JOZ(2)2 zaplanować rozmowę klientem w języku obcym zawodowym;</p> <p>JOZ(2)3 przeprowadzić rozmowę klientem w języku obcym zawodowym;</p> <p>JOZ(2)4 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach z inwestorem;</p> <p>JOZ(2)5 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych;</p> <p>JOZ(2)6 zinterpretować typowe pytania stawiane przez klientów w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)7 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie;</p> <p>JOZ(2)8 zastosować zwroty grzecznościowe w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)9 negocjować warunki realizacji prac w języku obcym;</p> <p>JOZ(2)10 opracować w języku obcym porozumienie o współpracy;</p> <p>JOZ(3)1 zinterpretować w języku</p>

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

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

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Korespondencja służbowa w języku obcym. – Informacja na narzędziach i towarach branżowych – Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna. 	<p>JOZ(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach w danej branży;</p> <p>JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w budownictwie urządzeń;</p> <p>JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub na narzędziach w danej branży;</p> <p>JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z branżą;</p> <p>JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualnych informacje branżowych;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1.

Opracowanie charakterystyki urządzenia w języku angielskim.

Wykonaj ćwiczenie zgodnie z otrzymaną 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 osiągnięcia 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 SPOŁECZNE

4.1. Motywacja i postawy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki;</p> <p>KPS(1)2 wymienić prawa i obowiązki ucznia w kontekście praw człowieka;</p> <p>KPS(1)3 rozpoznać przypadki naruszania praw ucznia i praw człowieka oraz wskazać sposoby dochodzenia praw, które zostały naruszone;</p> <p>KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych;</p> <p>KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ;</p> <p>KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat;</p> <p>KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych;</p> <p>KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu;</p> <p>KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ;</p> <p>KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu;</p> <p>KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory;</p> <p>KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;</p>



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



Planowane zadania

Zadanie 1. Cyberprzemoc

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

- 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:
<ul style="list-style-type: none"> – 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 – Przystępstwo przemysłowe. Pojęcie tajemnicy zawodowej. – Odpowiedzialność prawna za złamanie tajemnicy zawodowej. – Zasady nieuczciwej konkurencji i konsekwencji prawnych naruszenia tajemnicy zawodowej. – Kultura osobista w miejscu pracy 	<p>KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy;</p> <p>KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;</p> <p>KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy;</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;</p> <p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy;</p> <p>KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p>

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

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:
<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(10)1 scharakteryzować zachowania człowieka przy prowadzeniu negocjacji;</p> <p>KPS(10)2 przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji;</p> <p>KPS(10)3 wynegocjować prostą umowę lub porozumienie;</p> <p>KPS(11)1 scharakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej;</p> <p>KPS(11)2 prowadzić dyskusję;</p> <p>KPS(11)3 właściwie zinterpretować mowę ciała w komunikacji;</p> <p>KPS(11)4 zastosować aktywne metody słuchania;</p> <p>KPS(12)1 uzasadnić, że konflikt w grupie może wynikać z różnych przyczyn (sprzeczne interesy, inne cele);</p> <p>KPS(12)2 przedstawić sposoby rozwiązywania konfliktów oraz analizować ich zalety i wady;</p> <p>KPS(13)1 wymienić cechy grup społecznych;</p> <p>KPS(13)2 opisać grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania;</p> <p>KPS(13)3 uzasadnić, że efektywna współpraca przynosi różne korzyści;</p>

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

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 zewnątrz,

sam również z nimi wychodzi. Nauczyciel informuje ochotników, że będą zapraszani do klasy pojedynczo co 1-2 minuty oraz by poczekał 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 całą 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 osiągnięcia 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, zadowolające 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, podejściami 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 klasą 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

5.1. podstawowe pojęcia w elektrotechnice

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>PKZ(EE.g)(1)1 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrotechniki;</p>

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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Budowa i parametry rezystorów. - Oznaczenia rezystorów w kodzie barwnym i literowo cyfrowym. - Wpływ temperatury na rezystancję. - Połączenie szeregowo rezystorów. - Obliczanie rezystancji zastępczej dla połączenia szeregowo 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. 	<p>PKZ(EE.g)(2)1 opisać zjawiska związane z prądem stałym;</p> <p>PKZ(EE.g)(4)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)1 rozpoznać elementy oraz układy prądu stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)1 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów i układów prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Szeregowo 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 równoległe.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania zadania uczeń powinien:

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



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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

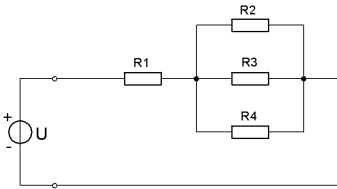
Środki dydaktyczne:

- 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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>PKZ(EE.g)(1)11 posłużyć się pojęciami z dziedziny magnetyki;</p> <p>PKZ(EE.g)(1)12 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrostatyki;</p>

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 równoległe. 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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

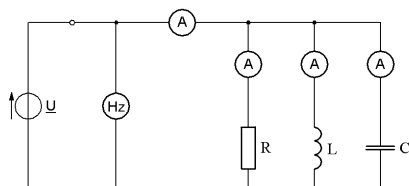
5.4. Obwody prądu zmiennego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - 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 sinusoidalnie zmiennego. - Budowa i zasada działania, transformatora, pojęcie przekładni. - Pojęcie napięcia trójfazowego. - Układy trójfazowe: połączenie w trójkąt i połączenie w gwiazdę. 	<p>PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów i układów prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej;</p> <p>PKZ(EE.g)(2)2 opisać zjawiska związane z prądem zmiennym.</p> <p>PKZ(EE.g)(4)2 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)2 rozpoznać elementy oraz układy prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)2 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu zmiennego;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Rezonans prądów.

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



Schemat obwodu prądu zmiennego

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

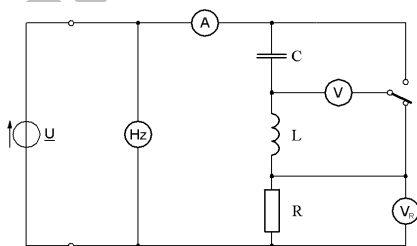
- określić sposób połączenia elementów w obwodzie,
- wskazać gałąź, w której płynie prąd główny
- obliczyć susceptancje: pojemnościową i indukcyjną,
- obliczyć admitancję obwodu,,
- obliczyć na podstawie prawa Ohma prąd główny w obwodzie,
- określić rodzaj i warunek powstania rezonansu,
- obliczyć częstotliwość 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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.



5.5. Wybrane elementy układów elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Elementy bierne (rezystory, kondensatory, cewki indukcyjne). – Bez złączowe elementy półprzewodnikowe objętościowe (warystory, termistory). – Elementy galwanometryczne (hallotron, gaussotron-magnetorezystor). 	<p>PKZ(EE.g)(5)3 rozpoznać elementy elektroniczne bierne, półprzewodnikowe objętościowe i galwanometryczne.</p> <p>PKZ(EE.g)(7)5 rozróżnić parametry elementów elektronicznych biernych, półprzewodnikowych objętościowych i galwanometrycznych;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Rozróżnianie i oznaczanie elementów elektronicznych

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

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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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,



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy
Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

WERSJA ROBOCZA

5.6. Elementy półprzewodnikowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – 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, fotodiody, fotoogniwo, fototranzystor, fototyrystator). – Półprzewodnikowe wskaźniki cyfrowe, rodzaje i właściwości. – Wskaźniki ciekłokrystaliczne LCD, rodzaje, właściwości. 	<p>PKZ(EE.g)(1)2 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki analogowej;</p> <p>PKZ(EE.g)(1)4 posłużyć się pojęciami związanymi z technologią półprzewodnikową.</p> <p>PKZ(EE.g)(1)3 określić funkcje elementów i układów elektronicznych analogowych na podstawie dokumentacji technicznej;</p>

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, fototyristora)

Na podstawie znajomości działania fotorezystorów, fotodiody, fotoogniwa, fototranzystora, fototyristora 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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

5.7. Układy prostownicze i stabilizatory

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Budowa zasilacza (schemat blokowy). – Układy prostownicze niesterowane , rodzaje. – Prostownik niesterowany jednopółkowy (półfalowy). – Prostownik niesterowany dwupółkowy (całofalowy) z wyprowadzonym środkiem uzwojenia wtórnego transformatora. – Prostownik niesterowany dwupółkowy (całofalowy) w układzie mostkowym Graetza. – Filtry prostownicze – filtr dolnoprzepustowy – Powielacze napięcia – układy prostownicze z obciążeniem pojemnościowym. – Układ prostowniczy sterowany jednopółkowy. – 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. 	<p>PKZ(EE.g)(5)8 – rozpoznać układy prostownicze i stabilizacyjne;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)9 rozpoznać bloki funkcjonalne zasilacza;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)6 – rozpoznać parametry układów prostowniczych i stabilizacyjnych;</p>

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 dwupołkowego.

Na podstawie znajomości schematu ideowego omów działanie prostownika dwupołkowego.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą działania prostownika dwupołkowego.

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 osiągnięcia 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 projekтором multimedialnym oraz prezentację 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 rozwiązywać 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 sytuacjach 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>PKZ(EE.g)(5)10 rozpoznać klasy pracy wzmacniaczy analogowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)7 – rozróżnić parametry i układy pracy wzmacniaczy;</p>

<p>bipolarnych, budowa, działanie, zastosowanie.</p> <ul style="list-style-type: none">– 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 wzmacniaczy 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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – 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). 	<p>PKZ(EE.g)(5)11 rozpoznać typy generatorów i kształty generowanych przebiegów;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)9 rozpoznać elementy rezonansowe w generatorach LC i kwarcowych;</p>

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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - 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 funkcje 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 Karnaugh). - Realizacja funkcji logicznych na bramkach. - Algebra Boole'a i minimalizacja funkcji. - Minimalizacja funkcji przy wykorzystaniu tablic Karnaugh (grupowanie jedynek, grupowanie zer). - Opis tablic Karnaugh w kodzie Graya. 	<p>PKZ(EE.g)(1)3 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki cyfrowej;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)12 rozróżnić funkcje logiczne;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)7 sporządzić schematy układów kombinacyjnych;</p>

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 funkcyj, 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 funkcyj logicznych

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

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

Posługując się notatkami i korzystając z dowolnej tablicy Karnaugh, 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 Karnaugh i jej zapisu w formie wzoru

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Miary stopnia scalenia cyfrowych układów scalonych (SSI, MSI, LSI, VLSI). – Techniki realizacyjne układów scalonych (DTL, TTL, MOS, ECL, I²L, 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. 	<p>PKZ(EE.g)(7)8 rozróżnić parametry funktorów logicznych;</p>

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 Schottky'ego i Schmitta

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przerzutniki asynchroniczne. – Przerzutniki synchroniczne D, T, JK, RS, JK-MS, symbole graficzne i tablice wzbudzeń. – Scalone przerzutniki synchroniczne ('74, '75). – Sposoby wyzwalania przerzutników synchronicznych (zbochem narastającym, zbochem opadającym, poziomem). 	<p>PKZ(EE.g)(5)13 rozróżnić przerzutniki i sposoby ich wyzwalania;</p>

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 funktry 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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

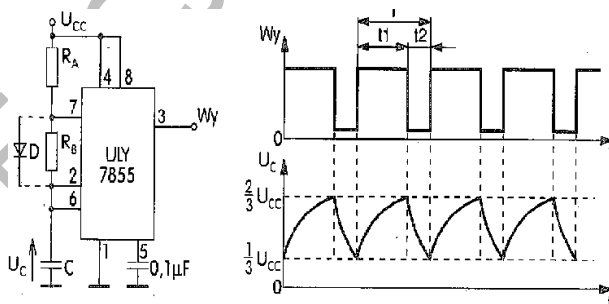
5.13. Układy czasowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - 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 '541 do budowy oscylatora, generatora monostabilnego. - Układ uzależnień czasowych na bazie układu czasowego '121. - Układy wyzwalające do generowania krótkich impulsów. 	<p>PKZ(EE.g)(5)14 rozpoznać układy czasowe;</p>

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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

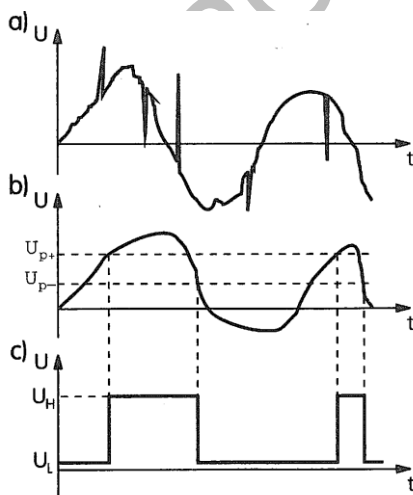
5.14. Układy wejściowe i wyjściowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Układy wejściowe formowania i regeneracji sygnałów. - Układy wejściowe współpracy z zestykami. - Układy wejściowe rozdzielania 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:

- na wejściu układu całkującego
- na wyjściu układu całkującego
- na wyjściu dyskryminatora

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się z zasadą formowania i regeneracji sygnałów.

Środki dydaktyczne:

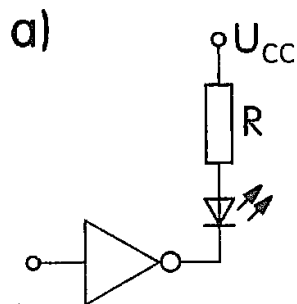
- podręcznik,
- notatki.
- Informacje uzupełniające o treści:
 - Dyskryminator nie przepuszcza sygnałów, których amplituda nie osiągnie odpowiednio dobranego poziomu (prog), czyli filtruje zakłócenia o amplitudzie mniejszej niż ten próg.
 - Układ całkujący tłumi sygnały krótkotrwałe (krótsze niż sygnał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

- Na wejściu bramki NOT
- Na wyjściu bramki NOT

Dla przypadku, gdy dioda LED świeci.



Uczniowie pracują indywidualnie.

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

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

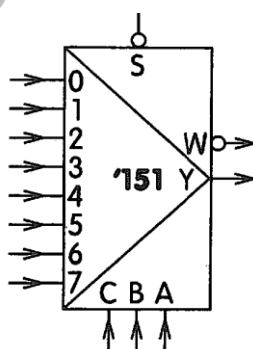
5.15. Układy komutacyjne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Multiplexery i demultiplexery, symbol graficzny, zastosowanie. - Scalone multiplexery '150, '151. - Scalone demultiplexery '154, '155. - Multiplexowy system przesyłania danych na bazie multiplexera '150i demultiplexera '154. - Linijka świetlna na bazie demultiplexera '154. - Realizacja układów kombinacyjnych z wykorzystaniem multiplexerów. - Przetworniki kodów (dekodery, kodery, transkodery), pojęcia podstawowe, zastosowanie. - Kodery scalone '147, '148. - Dekodery scalone '42, MCY 74028 . - Multiplexowy system przesyłania danych z wykorzystaniem transkodera '47 i wyświetlaczy siedmiosegmentowych (dopuszcza się inne rozwiązania). 	<p>PKZ(EE.g)(11)4 określić funkcje układów cyfrowych komutacyjnych na podstawie dokumentacji technicznej;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Przedstawienie zasady działania multiplexera

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



Uczniowie pracują indywidualnie.



W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

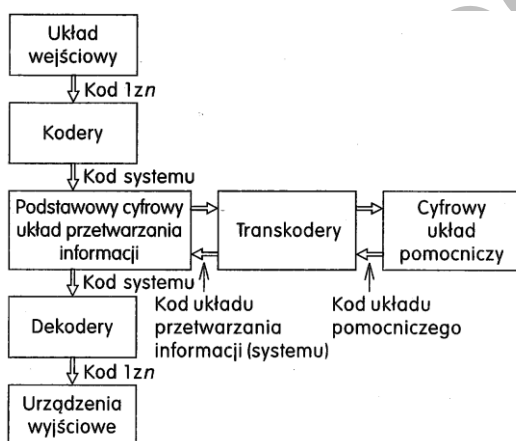
- zapoznać się z zasadą działania poznanych multiplekserów.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki.

Zadanie 2. Rozróżnianie zastosowania koderów, dekodeków, 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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.



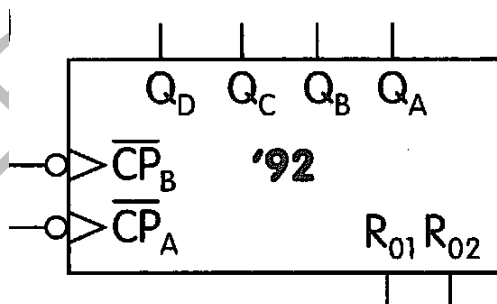
5.16. Scalone liczniki asynchroniczne i synchroniczne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>PKZ(EE.g)(11)5 określić funkcje scalonych liczników asynchronicznych i synchronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;</p>

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.

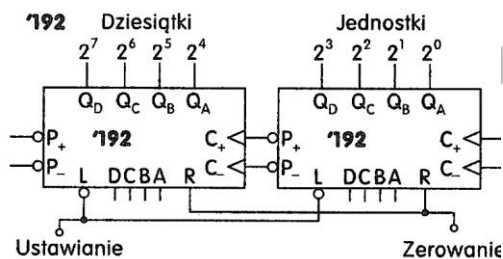


Środki dydaktyczne:

- 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 osiągnięcia 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 projekтором 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.



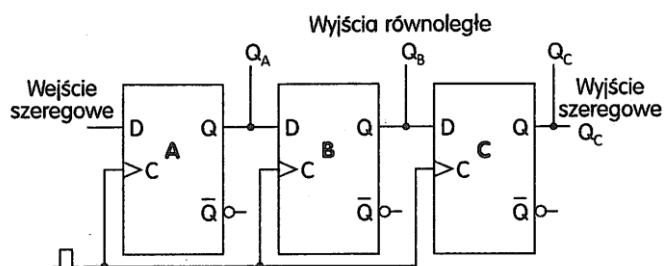
5.17. Rejestry i pamięci

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - 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 pamiętaných słów. 	<p>PKZ(EE.g)(11)6 określić funkcje scalonych rejestrów i pamięci na podstawie dokumentacji technicznej;</p>

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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

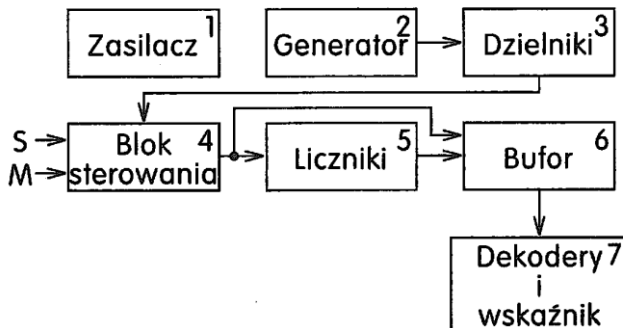
5.18. Przykład złożonego układu cyfrowego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – 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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.



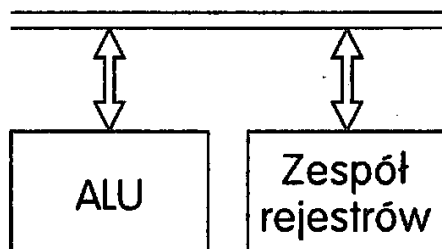
5.19. Układy arytmetyczne i mikrokontrolery

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:

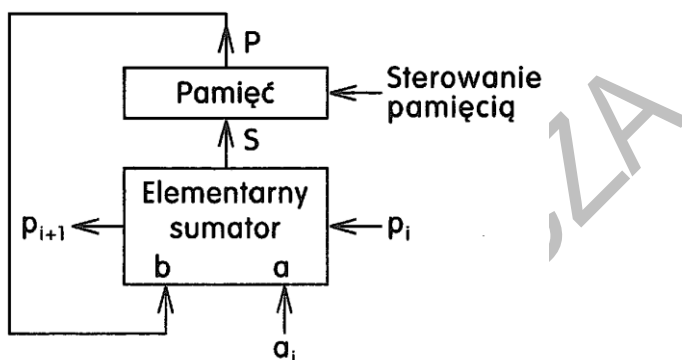
- zapoznać się z zasadą działania magistrali.

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 osiągnięcia 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 projekтором 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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. RYSUNEK TECHNICZNY WSPOMAGANY KOMPUTEROWO

6.1. Podstawy rysunku technicznego maszynowego,

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Normalizacja i rodzaje rysunków technicznych. – Arkusze rysunkowe. – Linie rysunkowe. – Tabliczki rysunkowe. – Zasady szkicowania. – Rzutowanie prostokątne. – Rzutowanie aksonometryczne. – Widoki i przekroje. – Wymiarowanie. – Uproszczenia rysunkowe połączeń nierozłącznych. – Uproszczenia rysunkowe połączeń rozłącznych. – Rysunki wykonawcze. – Rysunki złożeniowe. – Rysunki schematyczne. – Zasady czytania rysunków. 	<p>PKZ(EE.g)(16)1 posłużyć się dokumentacją techniczną;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm rysunku technicznego;</p> <p>PKZ(EE.g)(8)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(8)2 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac instalacyjnych;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Szkicowanie i wymiarowanie bryły złożonej w rzucie aksonometrycznym na podstawie modelu

Na podstawie otrzymanego modelu wykonaj szkic bryły w rzucie aksonometrycznym w układzie na trzy rzutnie i zwymiaruj zgodnie z zasadami. Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Wykonać rzuty bryły,
- Zwymiarować zgodnie z zasadami.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,
- komputer z oprogramowaniem do projektowania.

Zadanie 2. Szkicowanie tras kablowych w budynku na istniejącym rysunku

Na podstawie otrzymanego projektu budowlanego i wytycznych dotyczących instalacji elektronicznej wykonaj szkic tras kablowych i miejsc montażu gniazd.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Wyznaczyć trasy kablowe

- Umieścić właściwe symbole i oznaczenia typowe dla danego typu instalacji elektronicznej.

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,
- komputer z oprogramowaniem do projektowania.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.

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 wykorzystywanych programów komputerowych,
- elementy mechaniczne do narysowania,
- przyrządy pomiarowe, suwmiarki, szczelinomierze, linijki, kątomierze,
- komputerowe programy demonstracyjne i do tworzenia rysunku technicznego,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 indywidualnie i w grupach z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 12 uczniów.

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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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. Rysunek techniczny w elektrotechnice i elektronice

Z komentarzem [PG1]: zmiana

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Symbole graficzne stosowane na schematach ideowych układów elektrycznych i elektronicznych. – Symbole graficzne stosowane na schematach montażowych układów elektrycznych i elektronicznych. – Zasady tworzenia rysunku technicznego elektrycznego. – Rodzaje rysunku technicznego elektrycznego. – Zasady tworzenia rysunków technicznych maszyn i urządzeń elektrycznych. – Rysunki techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych. – Zasady tworzenia schematów ideowych układów elektrycznych i elektronicznych. – Zasady tworzenia schematów montażowych układów elektrycznych i elektronicznych. – Schematy ideowe układów elektrycznych. – Schematy ideowe układów elektronicznych. – Schematy montażowe układów elektrycznych. – Schematy montażowe układów elektronicznych. 	<p>PKZ(EE.g)(6) 1 zastosować symbole graficzne na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6) 2 zastosować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6) 3 narysować schematy ideowe układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6) 4 narysować schematy ideowe układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6) 5 narysować schematy montażowe układów elektrycznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6) 6 narysować schematy montażowe układów elektronicznych;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Opracowanie schematu ideowego

Na podstawie noty katalogowej narysuj schemat ideowy układu w typowej aplikacji. Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Wykonać schemat ideowy,
- Użyć właściwych symboli i oznaczeń właściwych dla projektowanego układu,
- Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania zadań (ćwiczeń).

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,
- komputer z oprogramowaniem do projektowania.

Zadanie 2. Wykonanie schematu ideowego

Na podstawie not katalogowych zaprojektuj układ cyfrowy i/lub analogowy składający się co najmniej z:

- 2 układy scalone
- Stabilizator napięcia
- 2 diody LED,
- 2 przełączniki,
- Potencjometr.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Wykonać schemat ideowy,
- Użyć właściwych symboli i oznaczeń właściwych dla projektowanego układu,
- Wykonane prace należy porównać z przygotowanym wzorcem i dokonać samooceny poprawności wykonania zadań (ćwiczeń).

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,
- komputer z oprogramowaniem do projektowania.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego elektrycznego i elektronicznego, pomoce dydaktyczne w postaci normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego elektrycznego.

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 wykorzystywanych programów komputerowych,
- schematy ideowe i układy do narysowania w programie komputerowym,
- komputerowe programy demonstracyjne i do tworzenia schematów ideowych,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 indywidualnie i w grupach z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 12 uczniów.

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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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. Komputerowe wspomaganie projektowania

Z komentarzem [PG2]: zmiana usunięto CAD

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje oprogramowania komputerowego do wykonywania rysunków technicznych i konstrukcyjnych. – Zasady korzystania z oprogramowania komputerowego do wykonywania rysunków i dokumentacji technicznej. – Komputerowe wspomaganie projektowania CAD. – Wykorzystanie programów komputerowych do tworzenia symulacji układów elektronicznych. – Wykorzystywanie programów komputerowych do sporządzania dokumentacji. 	<p>PKZ(EE.g)(17)1 dobrać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(17)3. sporządzić dokumentację techniczną z wykorzystaniem programów komputerowych;</p> <p>EE.03.1(9)1 sporządza dokumentację powykonawczą zmontowanych układów;</p> <p>EE.03.1(9)2 sporządza dokumentację powykonawczą zmontowanych urządzeń;</p> <p>EE.03.1(9)3 potwierdza poprawność parametrów zmontowanych układów i urządzeń;</p> <p>EE.03.1(10)1 stosuje programy do symulacji układów na podstawie schematów ideowych;</p> <p>EE.03.1(10)2 stosuje programy do symulacji celem określenia poziomów sygnałów;</p> <p>EE.03.2(10)1 sporządza dokumentację powykonawczą zmontowanych urządzeń w instalacji;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Opracowanie schematu elektrycznego z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania komputerowego

Korzystając z odpowiedniego oprogramowania do projektowania układów elektronicznych, w oparciu

o znormalizowane symbole i bloki rysunkowe, zaprojektuj schemat elektroniczny urządzenia, w skład którego wchodzi: źródło zasilania, cztery diody LED, dwa przyciski, dowolny układ cyfrowy (z bramkami logicznymi).

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Wykonać schemat logiczny,
- Zasymulować zbadany układ,
- Dokonać samoceny porównując założenia działania układu z wynikiem symulacji

Środki dydaktyczne:

- podręcznik,
- notatki,
- komputer z oprogramowaniem do projektowania.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania symulacji układów oraz sporządzania dokumentacji.

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 wykorzystywanych programów komputerowych,
- schematy układów do symulacji,
- komputerowe programy demonstracyjne, do symulacji obwodów i instalacji,
- oprogramowanie do tworzenia dokumentacji technicznej,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 indywidualnie i w grupach z wykorzystaniem zróżnicowanych form. Zajęcia edukacyjne w pracowni powinny odbywać się w grupie do 12 uczniów.

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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

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

WERSJA ROBOCZA

7. POMIARY ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE

7.1. Przyrządy i metody pomiarowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Klasyfikacja przyrządów pomiarowych. – Budowa i zasada działania mierników analogowych. – Odczyt wskazania miernika analogowego pojęcia: skali, zakresu, stałej podziałki. – Pojęcia błędu względnego i bezwzględnego. – Pojęcie klasy dokładności, błąd pomiaru miernikiem analogowym. – Budowa i zasada działania mierników cyfrowych. – Błąd pomiaru miernikiem cyfrowym. – Zasady wykonywania pomiarów multimetrem. – Zasady wykonywania pomiarów omomierzem. – Zasady wykonywania pomiarów watomierzem. – Zasady wykonywania pomiarów mostkiem RLC. – Obsługa pomocniczego sprzętu pomiarowego: zasilacza, generatora funkcyjnego, autotransformatora. – Obsługa oscyloskopu. – Pojęcie metody pomiarowej, metody pomiarowe bezpośrednie i pośrednie. – Zasady włączania mierników w układy pomiarowe. – Metoda techniczna. 	<p>PKZ(EE.g)(13)3 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)3 posłużyć się katalogami i instrukcjami obsługi;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Zastosowanie mnożników i przedrostków wielkości elektrycznych.

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:

- literaturę specjalistyczną.

Zadanie 2. Zastosowanie mnożników i przedrostków wielkości elektrycznych.

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:

- podręcznik,
- notatki.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki wyposażone w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny; zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne i arbitralne; autotransformatory; przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe; oscyloskopy; analizatory sygnałów analogowych i cyfrowych w dziedzinie czasu i częstotliwości, analizatory widma; zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, przewody połączeniowe i pomiarowe z sondami; trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów; transformatory jednofazowe, prostowniki, przekaźniki i styczniki, łączniki, wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy; stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację pracy układów elektrycznych i elektronicznych;

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 uruchomieniowe,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN,
- urządzenia i przyrządy pomiarowe.

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 programowania mikrokontrolerów. 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 realizację 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 odbywają się w grupie oddziałowej do 12 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 2-3 osobowych.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

7.2. Pomiary w układach prądu stałego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Pomiar bezpośredni napięcia stałego. - Pomiar bezpośredni prądu stałego. - Pomiar bezpośredni rezystancji. - Pomiar rezystancji metodą techniczną. - Badanie układów regulacji napięcia. - Badanie układów regulacji prądu. - Pomiar bezpośredni mocy prądu stałego. - Pomiar mocy prądu stałego metodą techniczną. 	<p>PKZ(EE.g)(3)1 zinterpretować wielkości fizyczne związane z prądem stałym;</p> <p>PKZ(EE.g)(12)3 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych w układach prądu stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów prądu stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(14)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów prądu stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w obwodach elektrycznych prądu stałego;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych.

Wykonaj pomiary rezystancji za pomocą miernika uniwersalnego.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- narysować schemat pomiarowy,
- zgromadzić potrzebną aparaturę i elementy elektryczne,
- zapisać oznaczenia wybranych przyrządów,
- wybrać tryb pracy miernika,
- wykonać pomiary rezystancji wybranych elementów,
- zapisać wyniki pomiarów,
- porównać zmierzone wartości z wartościami podanymi przez producenta rezystorów,
- oszacować dokładność pomiarów i sformułować wnioski.

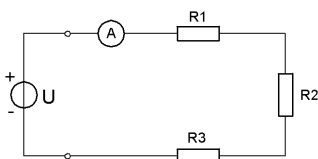
Środki dydaktyczne:

- miernik uniwersalny,
- płytka stykowa,
- zestaw rezystorów.



Zadanie 2. Pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych.

Wykonaj pomiar bezpośredni prądu multimetrem.



Schemat układu do ćwiczenia 2

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

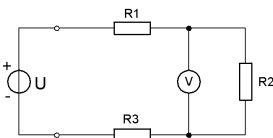
- przeanalizować treść zadania,
- zapisać oznaczenia wybranych przyrządów,
- wybrać tryb pracy miernika,
- zmontować układ zgodnie ze schematem pomiarowym,
- wykonać pomiar prądu,
- zapisać wyniki pomiarów,
- obliczyć korzystając z I prawa Kirchhoffa prąd w obwodzie
- porównać zmierzoną wartość z wartością obliczoną,
- oszacować dokładność pomiarów i sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

- zasilacz stabilizowany +15V,
- miernik uniwersalny,
- płytki stykowe,
- zestaw rezystorów $R_1 = 1\text{k}\Omega$, $R_2 = 1,8\text{k}\Omega$, $R_3 = 2,2\text{k}\Omega$.

Zadanie 3. Pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych.

Wykonaj pomiar wartości spadku napięcia na rezystorze R_3 .



Schemat układu do ćwiczenia 3

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- wybrać odpowiedni tryb pracy miernika,
- połączyć układ pomiarowy,



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- wykonać pomiar spadku napięcia na rezystorze R_3 ,
- oszacować błąd pomiaru,
- obliczyć korzystając z prawa Ohma i I prawa Kirchhoffa spadek napięcia na rezystorze R_3 ,
- porównać wynik pomiaru z wartością obliczoną,
- sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

- zasilacz stabilizowany +18V,
- miernik uniwersalny,
- płytki stykowe,
- zestaw rezystorów $R_1= 1k\Omega$, $R_2= 4,7k\Omega$, $R_3= 3,3k\Omega$

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch lub trzech uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 12 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- dokumentację techniczną badanych urządzeń,
- schematy badanych zespołów urządzeń,
- katalogi elementów i układów elektronicznych,
- zestawy uruchomieniowe do dokonywania pomiarów,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,

Pracownia powinna być wyposażona w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym oraz

prezentacje multimedialne z zakresu badania urządzeń elektronicznych, urządzeń alarmowych i kontroli dostępu, urządzeń elektronicznych powszechnego użytku i sieci telewizji kablowej.

Uczniowie powinni korzystać z komputera z dostępem do Internetu. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności. 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 uruchomieniowe,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN,
- urządzenia i przyrządy pomiarowe.

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 programowania mikrokontrolerów. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 odbywają się w grupie oddziałowej do 12 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 2-3 osobowych.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.



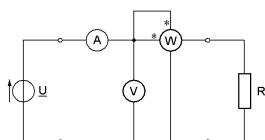
7.3. Pomiary w układach prądu zmiennego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Pomiar parametrów napięcia zmiennego: wartości skutecznej, częstotliwości i okresu. - Pomiar pojemności. - Pomiar indukcyjności. - Badanie obwodu szeregowego RL. - Badanie obwodu szeregowego RC. - Badanie obwodu równoległego RL. - Badanie obwodu równoległego RC. - Badanie zjawiska rezonansu napięć. - Badanie zjawiska rezonansu prądów. - Pomiar mocy czynnej prądu zmiennego. - Badanie biernych filtrów częstotliwościowych. - Badanie transformatora. 	<p>PKZ(EE.g)(3)2 zinterpretować wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;</p> <p>PKZ(EE.g)(12)4 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych w układach prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(14)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w obwodach elektrycznych prądu zmiennego;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych.

Wykonaj pomiary mocy czynnej prądu przemiennego.



Schemat układu do ćwiczenia 1

Tabela wyników pomiarów i obliczeń

Lp.	U[V]	I [A]	P[W]	Wskazanie watomierza [W]

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować schemat pomiarowy,

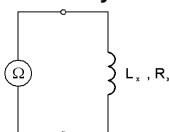


- połączyć obwód elektryczny i zasilić go napięciem z autotransformatora zmieniając jego wartość co 10 V w zakresie od 0 V do 100 V,
- wykonać pomiary prądu I napięcia U oraz mocy P za pomocą watomierza,
- obliczyć wartość mocy na podstawie wskazań woltomierza i amperomierza, korzystając ze wzoru:
 $P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$, gdzie dla badanego obwodu $\cos \varphi = 1$,
- porówna wyniki pomiarów mocy wykonanych woltomierzem z wartościami mocy obliczonej według wzoru,
- oszacować dokładność pomiarów i sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

- autotransformator +24V,
- watomierz,
- rezystor $R = 100\Omega$,
- dwa mierniki uniwersalne.

Zadanie 2. Wykonaj pomiar rezystancji cewek multimetrem cyfrowym.



Schemat układu do ćwiczenia 2

Tabela wyników pomiarów

	$L_1 = 10\text{mH}$	$L_2 = 33\text{mH}$	$L_3 = 100\text{mH}$	$L_4 = 220\text{mH}$
R [Ω]				

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zanalizować schemat pomiarowy,
- połączyć obwód elektryczny,
- wykonać pomiary rezystancji cewek omomierzem,
- oszacować dokładność pomiarów,
- sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

- miernik uniwersalny,
- zestaw cewek $L_1 = 10\text{mH}$, $L_2 = 33\text{mH}$, $L_3 = 100\text{mH}$, $L_4 = 220\text{mH}$.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch lub trzech uczniów), zasilane napięciem 230/400 V

prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 12 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- dokumentację techniczną badanych urządzeń,
- schematy badanych zespołów urządzeń,
- katalogi elementów i układów elektronicznych,
- zestawy uruchomieniowe do dokonywania pomiarów,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,

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 badania urządzeń elektronicznych, urządzeń alarmowych i kontroli dostępu, urządzeń elektronicznych powszechnego użytku i sieci telewizji kablowej.

Uczniowie powinni korzystać z komputera z dostępem do Internetu. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności. 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 uruchomieniowe,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN,
- urządzenia i przyrządy pomiarowe.

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 programowania mikrokontrolerów. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 rozwiązywać problemy zawodowe z wykorzystaniem zasobów internetowych.

Formy organizacyjne

Zajęcia odbywają się w grupie oddziałowej do 12 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 2-3 osobowych.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

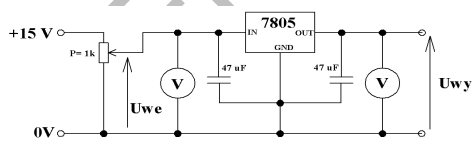
7.4. Pomiary w układach elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Pomiar parametrów diody prostowniczej. - Pomiar parametrów diody stabilizacyjnej. - Badanie układów prostowniczych. - Badanie stabilizatorów. - Pomiar parametrów termistorów, - Pomiar parametrów warystora. - Pomiar parametrów elementów optoelektronicznych. - Pomiar parametrów elektronicznych elementów przełączających. - Badanie wzmacniaczy. - Badanie wzmacniacza operacyjnego. 	<p>PKZ(EE.g)(7)3 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych analogowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)4 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych cyfrowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(12)1 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(14)3 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w układach elektronicznych;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Badanie zasilacza stabilizowanego

Wykonaj pomiary scalonego stabilizatora napięcia +5V za pomocą miernika uniwersalnego.



Rysunek do ćwiczenia 1

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania
- połączyć układ pomiarowy zgodnie ze schematem,



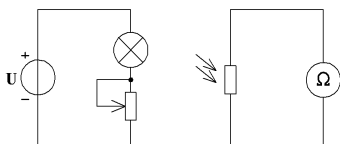
- wybrać tryb pracy mierników,
- dokonać pomiarów napięcia wyjściowego U_{wy} , podając na wejście układu napięcia U_{we} regulowane za pomocą potencjometru P w zakresie od 0V do 15V (ze skokiem 1V),
- oszacować dokładność pomiarów,
- sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

- zasilacz stabilizowany +15V,
- 2 mierniki uniwersalne,
- dwa kondensatory o pojemności $C = 47\mu F$,
- potencjometr $1k\Omega$ 2W,
- układ 7805,
- płytki stykowa.

Zadanie 2. Badanie fotoelementów.

Zbadaj pracę fotorezystora.



Rysunek do ćwiczenia 2

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania
- połączyć układ pomiarowy
- wybrać tryby pracy miernika,
- zmieniając oświetlenie poprzez zmianę położenia pokrętła potencjometru regulowanego źródła światła, wykonać pomiary rezystancji fotorezystora
- oszacować dokładność pomiarów,
- sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

- zasilacz stabilizowany +15V,
- miernik uniwersalny,
- regulowane źródło światła,
- płytki stykowa,
- fotorezystor.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch lub trzech uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 12 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- dokumentację techniczną badanych urządzeń,
- schematy badanych zespołów urządzeń,
- katalogi elementów i układów elektronicznych,
- zestawy uruchomieniowe do dokonywania pomiarów,
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,

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 badania urządzeń elektronicznych, urządzeń alarmowych i kontroli dostępu, urządzeń elektronicznych powszechnego użytku i sieci telewizji kablowej.

Uczniowie powinni korzystać z komputera z dostępem do Internetu. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach z zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności. 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 uruchomieniowe,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne, symulacyjne i diagnostyczne,
- czasopisma branżowe,
- katalogi, schematy ideowe i montażowe, normy ISO i PN,
- urządzenia i przyrządy pomiarowe,

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 programowania mikrokontrolerów. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 odbywają się w grupie oddziałowej do 12 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 2-3 osobowych.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

8. MONTAŻ UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH

8.1. Montaż mechaniczny układów i urządzeń elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Przygotowanie stanowiska do montażu mechanicznego układów i urządzeń elektronicznych. – Zestaw narzędzi i przyrządów pomiarowych do montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych. – Podzespoły mechaniczne w urządzeniach elektronicznych: obudowy, konstrukcje nośne. – Dokumentacja montażu mechanicznego urządzeń elektronicznych. – Pomiary za pomocą suwmiarki uniwersalnej, mikrometru, średnicówki mikrometrycznej, kątomierza uniwersalnego. – Przygotowanie urządzeń i układów elektronicznych do montażu mechanicznych. – Wykonywanie trasowania. – Wykonywanie cięcia. – Wykonywanie gięcia i prostowania prętów, płaskowników. – Piłowanie metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych – Wiercenie otworów w różnych materiałach. – Wykonywanie gwintowania otworów i powierzchni zewnętrznych. – Wykonywanie połączeń śrubowych i nitowych. – Wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów mechanicznych urządzeń elektronicznych. – wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. – Sprawdzanie poprawności montażu mechanicznego. – Wykonywanie demontażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. 	<p>PKZ(EE.g)(9)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego urządzeń elektronicznych.</p> <p>PKZ(EE.g)(10)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu narzędzi ręcznych i elektronarzędzi przy montażu elementów elektronicznych;</p> <p>EE.03.1(2)23 przygotować elementy do montażu mechanicznego;</p> <p>EE.03.1(12)1 zdemontować układy elektroniczne;</p> <p>EE.03.1(13)2 przygotować zdemontowane elementy do odpowiedniego sposobu recyklingu</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Pomiary wielkości mechanicznych.

Wykonaj pomiary płaskiej płyty, tulei płytki PCB.

Uczniowie pracują indywidualnie.

- W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien: zapoznać się z rysunkiem przedmiotu mierzonego,
- pobrać narzędzia pomiarowe,
- dokonać pomiaru suwmiarką wymiarów wskazanych na rysunku,
- wynik pomiaru wpisać do przygotowanej dokumentacji,
- dokonać pomiaru mikrometrem wymiarów wskazanych na rysunku,
- wynik pomiaru wpisać do przygotowanej dokumentacji
- sformułować wnioski.

Środki dydaktyczne:

- płytę metalową,
- tuleję,
- płytkę PCB,
- rysunki techniczne elementów,
- suwmiarkę uniwersalną,
- mikrometr,
- średnicówkę mikrometryczną,
- kątomierz uniwersalny.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch lub trzech uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 12 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- dokumentację techniczną montowanych elementów,
- katalogi urządzeń, elementów i układów elektronicznych
- materiały i narzędzia do wykonania prac mechanicznych z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej,
- narzędzia pomiarowe.

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 montażu, obróbki ręcznej i maszynowej.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności. 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 montażu mechanicznego urządzeń i podzespołów,
- narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej,
- podzespoły, elementy itp. do montażu,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne,
- 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 programowania mikrokontrolerów. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 odbywają się w grupie oddziałowej do 12 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 2-3 osobowych.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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,



Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

-
- uwzględniać zainteresowania uczniów,
 - przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
 - zachęcać uczniów do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowej.

WERSJA ROBOCZA

8.2. Montaż elektryczny układów elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje połączeń wykonywanych w układach i urządzeniach elektronicznych. – Wykonywanie połączeń owijanych. – Wykonywanie połączeń zaciskowych. – Montowanie złączy. – Wykonywanie wiązek przewodów. – Przygotowanie elementów do montażu przewlekanego – Lutowanie ręczne przewlekane. – Przygotowanie elementów do montażu powierzchniowego. – Lutowanie powierzchniowe. – Sprawdzanie poprawność montażu zgodnie z dokumentacją. – Wylutowywanie elementów montażu przewlekanego. – Wylutowywanie elementów montażu powierzchniowego. – Wykonywanie montażu elementów elektronicznych na płytkach drukowanych. – Zasady wykonywania montażu automatycznego. – Sposoby lokalizowania usterek w układach elektronicznych powstałych podczas montażu. – Lokalizowanie i usuwanie usterek w układach elektronicznych powstałych podczas montażu – Sposoby wykonywania demontażu układów elektronicznych. – Wykonywanie demontażu układów elektronicznych. 	<p>PKZ(EE.g)(10)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu narzędzi ręcznych i elektronarzędzi przy montażu układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(12)5 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów montażowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów elektronicznych;</p> <p>EE.03.1(8)1 usunąć usterki układów elektronicznych powstałe na etapie montażu;</p> <p>EE.03.1(2)1 przygotować elementy do montażu przewlekanego; EE.03.1(2)2 przygotować elementy do montażu powierzchniowego; EE.03.1(3)1 wykonać lutowanie ręczne przewlekane; EE.03.1(3)2 wykonać lutowanie ręczne powierzchniowe;</p> <p>EE.03.1(7)1 zlokalizować usterki w układach</p>

	elektronicznych; EE.03.1(4)1 wylutować elementy montażu przewlekane; EE.03.1(4)2 wylutować elementy montażu powierzchniowego; EE.03.1(6)1 uruchomić układy elektroniczne; EE.03.1(5)1 sprawdzić poprawność umieszczenia elementów zgodnie z dokumentacją; EE.03.1(5)2 sprawdzić poprawność połączeń elementów zgodnie z dokumentacją;
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1. Lutowanie przewodów.

Wykonaj lutowanie końcówek montażowych.

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi i elementów,
- przygotować stanowisko do lutowania,
- przygotować grot lutownicy do lutowania,
- przygotować przewody do lutowania: zdjąć powłoki izolacyjne, oczyścić mechanicznie i za pomocą topnika odizolowane części, powlec je warstwą cyny,
- umieścić odizolowanej części przewodu w objętości końcówki i zacisnąć końcówkę,
- umieścić na końcówce odrobinę pasty lutowniczej,
- przesuwać rozgrzany grot po końcówce, aż do chwili, gdy pasta zacznie wrzeć (do momentu gdy cyna stanie się błyszcząca).

Środki dydaktyczne:

- odcinki przewodów z izolacją o długościach 100mm,
- przyrząd do zdejmowania powłok izolacyjnych,
- końcówki montażowe,
- zestaw szczypców,
- zestaw pilników iglaków,
- lutownica transformatorowa lub oporowa o mocy minimum 75W,

- kalafonię,
- cynę lutowniczą,
- środki ochrony osobistej.

Zadanie 2. Lutowanie przewlekane.

Wykonaj lutowanie ręczne przewlekane zasilacza stabilizowanego, sprawdź poprawność umieszczenia elementów zgodnie z dokumentacją, uruchom wykonany układ elektroniczny;

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się ze schematem montażowym,
- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi, przyrządów i elementów,
- przygotować stanowisko montażowe,
- przygotować płytkę drukowaną do montażu,
- przygotować elementy elektroniczne do montażu,
- wykonać montaż elementów układu prostowniczego na płytce drukowanej,
- sprawdzić poprawność wykonanego montażu,
- przygotować stanowisko do sprawdzenia działania zmontowanego układu,
- sprawdzić działanie układu: podać na wejście sygnał sinusoidalnie zmienny z autotransformatora i zaobserwować przebieg napięcia wyjściowego, oraz zmierzyć jego wartość skuteczną, ponownie przeprowadzić badanie przy obciążonym prostowniku.
- zaprezentować działanie uruchomionego układu prostowniczego.

Środki dydaktyczne:

- płytkę drukowaną,
- scalony prostownik z mostkiem Graetza,
- kondensator $47\mu\text{F}$,
- rezystor $1\text{k}\Omega$,
- zestaw szczypców,
- stację lutowniczą oporową,
- drut cynowy i kalafonię,
- odsysacz cyny,
- oscyloskop,
- miernik uniwersalny,
- autotransformator,
- dokumentację techniczną układu prostowniczego:
- schemat montażowy.



Zadanie 3. Lutowanie powierzchniowe.

Wykonaj lutowanie ręczne powierzchniowe przetwornicy napięciowej DC/DC, sprawdź poprawność umieszczenia elementów zgodnie z dokumentacją, uruchom wykonany układ elektroniczny;

Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- przeanalizować treść zadania,
- zapoznać się ze schematem montażowym,
- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi, przyrządów i elementów,
- przygotować stanowisko montażowe,
- przygotować płytkę drukowaną do montażu,
- przygotować elementy elektroniczne do montażu,
- wykonać montaż elementów na płytce drukowanej,
- sprawdzić poprawność wykonanego montażu,
- przygotować stanowisko do sprawdzenia działania zmontowanego układu,
- sprawdzić działanie układu i zaobserwować przebieg napięcia wyjściowego, oraz zmierzyć jego wartość skuteczną, ponownie przeprowadzić badanie przy obciążonym prostowniku.
- zaprezentować działanie uruchomionego układu.

Środki dydaktyczne:

- płytkę drukowaną,
- układy scalone do montażu powierzchniowego,
- kondensatory do montażu powierzchniowego,
- rezystory do montażu powierzchniowego,
- zestaw szczypców,
- stację lutowniczą na gorące powietrze + zestaw dysz,
- spoiwo,
- odsysacz cyny,
- oscyloskop,
- miernik uniwersalny,
- zasilacz stabilizowany 15V,
- dokumentację techniczną wykonywanego układu,
- schemat montażowy,

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch lub trzech uczniów), zasilane napięciem 230/400 V

prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 12 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- dokumentację techniczną montowanych elementów,
- katalogi urządzeń, elementów i układów elektronicznych
- materiały i narzędzia do wykonania prac z montażu elektrycznego,
- narzędzia pomiarowe do weryfikacji poprawności montażu,

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 montażu elektrycznego.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności. 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 montażu mechanicznego urządzeń i podzespołów,
- narzędzia niezbędne do montażu elektrycznego, zaciskarki, lutownice, rozlutownice,
- zestawy do ćwiczenia lutowania (płytki drukowane, różne elementy elektroniczne),
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne,
- 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 programowania mikrokontrolerów. 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 realizację 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 odbywają się w grupie oddziałowej do 12 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 2-3 osobowych.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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 sytuacjach zbliżonych 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

8.3. Montaż elektryczny urządzeń elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - Montowanie urządzeń elektronicznych z podzespołów. - Sprawdzanie poprawność montażu zgodnie z dokumentacją. - Procedury uruchamiania urządzeń elektronicznych. - Uruchamianie zmontowanych urządzeń elektronicznych. - Zasady lokalizowania usterek w urządzeniach elektronicznych powstałych podczas montażu. - Lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach elektronicznych powstałych podczas montażu. - Zasady wykonywania demontażu urządzeń elektronicznych. - Wykonywanie demontażu urządzeń elektronicznych. 	<p>EE.03.1(6)2 uruchomia urządzenia elektroniczne;</p> <p>EE.03.1(7)2 lokalizuje usterki w urządzeniach elektronicznych;</p> <p>EE.03.1(8)2 usuwa usterki urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;</p> <p>EE.03.1(11)1 rozróżnić symbole na urządzeniach związane z recyklingiem; EE.03.1(11)2 rozróżnić symbole na urządzeniach związane z wykorzystanymi materiałami;</p> <p>EE.03.1(12)2 zdemontować urządzenia elektroniczne;</p> <p>EE.03.1(13) 1 dokonać selekcji urządzeń pod względem możliwości recyklingu;</p> <p>EE.03.1(14)1 zastosować przepisy prawa dotyczące postępowania z odpadami niebezpiecznymi; EE.03.1(14)2 zastosować przepisy prawa dotyczące składowania odpadów niebezpiecznych;</p> <p>EE.03.1(7)2 zlokalizować</p>



	<p>usterki w urządzeniach elektronicznych;</p> <p>EE.03.1(6)2 uruchomić urządzenia elektroniczne;</p> <p>PKZ(EE.g)(12)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów montażowych;</p> <p>EE.03.1(9)3 potwierdzić poprawność parametrów zmontowanych układów i urządzeń;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1. Uruchomianie urządzenia elektroniczne.

Zmontuj i uruchom lampkę LED z czujnikiem ruchu. Uczniowie pracują indywidualnie.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- zapoznać się ze schematem montażowym,
- sporządzić wykaz potrzebnych narzędzi, przyrządów i elementów,
- przygotować stanowisko montażowe,
- przygotować płytkę drukowaną do montażu,
- przygotować elementy elektroniczne do montażu,
- wykonać montaż elementów układu elektronicznego,
- sprawdzić poprawność wykonanego montażu,
- połączyć zmontowany układ z czujnikiem ruchu,
- przygotować stanowisko do sprawdzenia działania zmontowanego urządzenia,
- sprawdzić działanie urządzenia,
- zamontować urządzenie w obudowie,
- zaprezentować działanie uruchomionego urządzenia.

Środki dydaktyczne:

- płytka drukowana,
- scalony prostownik z mostkiem Graetza,
- kondensator 47 μ F,
- rezystor 1k Ω ,
- zestaw szczypców,



Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- stacja lutownicza,
- spoiwo,
- topnik,
- odsysacz cyny,
- oscyloskop,
- miernik uniwersalny, autotransformator,
- dokumentację techniczną układu prostowniczego,
- schemat montażowy.

WERSJA ROBOCZA

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch lub trzech uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 12 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- dokumentację techniczną montowanych elementów,
- katalogi urządzeń, elementów i układów elektronicznych
- materiały i narzędzia do wykonania prac z montażu urządzeń,
- narzędzia pomiarowe do weryfikacji poprawności montażu,

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 montażu urządzeń.

Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiałach demonstracyjnych 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 montażu mechanicznego urządzeń i podzespołów,
- zestawy urządzeń do montażu,
- narzędzia ręczne i elektronarzędzia niezbędne do montażu urządzeń,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne,
- 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 programowania mikrokontrolerów. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 odbywają się w grupie oddziałowej do 12 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 2-3 osobowych.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

9. MONTAŻ INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH

9.1. Montaż mechaniczny i elektryczny instalacji

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zestaw narzędzi i przyrządów pomiarowych do montażu instalacji i urządzeń. – Dokumentacja montażu instalacji i urządzeń. – Wykonywanie trasowania. – Wykonywanie cięcia. – Wykonywanie gięcia i prostowania prętów, płaskowników. – Piłowanie metali i ich stopów oraz tworzyw sztucznych – Wiercenie otworów w różnych materiałach. – Wykonywanie gwintowania otworów i powierzchni zewnętrznych. – Wykonywanie połączeń śrubowych i nitowych – Wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów mechanicznych urządzeń elektronicznych. – wykonywanie montażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. – Sprawdzanie poprawności montażu mechanicznego. – Wykonywanie demontażu mechanicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych urządzeń elektronicznych. 	<p>EE.03.2(2)1 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach logicznych;</p> <p>EE.03.2(2)2 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(3)1 przygotować przewody do instalacji logicznych;</p> <p>EE.03.2(3)2 przygotować przewody do instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(4)1 wykonać instalację natynkową;</p> <p>EE.03.2(4)2 wykonać instalację podtynkową;</p> <p>EE.03.2(5)1 wykonać połączenia mechaniczne urządzeń w instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(5)2 wykonać połączenia elektryczne urządzeń w instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(5)3 wykonać połączenia mechaniczne urządzeń w instalacjach specjalnych;</p> <p>EE.03.2(5)4 wykonać połączenia elektryczne urządzeń w instalacjach specjalnych;</p> <p>EE.03.2(6)1 sprawdzić poprawność umieszczenia urządzeń zgodnie z dokumentacją;</p>

	<p>EE.03.2(6)2 sprawdzić poprawność połączeń urządzeń zgodnie z dokumentacją;</p> <p>EE.03.2(11)1 zdemontować urządzenia wchodzące w skład instalacji;</p> <p>EE.03.2(11)2 zdemontować przewody wchodzące w skład instalacji;</p> <p>EE.03.2(12)1 dokonać selekcji urządzenia pod względem możliwości recyklingu;</p> <p>EE.03.2(12)2 przygotować zdemontowane urządzenia i przewody do odpowiedniego sposobu recyklingu;</p> <p>PKZ(EE.g)(10)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu elektronarzędzi, przy montażu mechanicznym urządzeń;</p>
--	--

Planowane zadania

Zadanie 1. Montaż instalacji antenowej w listwach elektroinstalacyjnych.

Wykonaj montaż instalacji antenowej w listwach elektroinstalacyjnych. Instalacja zbudowane w oparciu o multiswich.

Uczniowie pracują w parach.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Dokonać wyznaczenia tras kablowych,
- Dobrać sposób montażu korytek w zależności od podłoża,
- Zamontować korytka elektroinstalacyjne na wyznaczonych trasach,
- Umieścić przewody w korytkach,
- Zamontować urządzenia wchodzące w skład instalacji,
- Zarobić końcówki przewodów,
- Połączyć urządzenia przewodami,
- Sprawdzić poprawność połączeń,
- Zaprezentować wykonaną pracę.

Środki dydaktyczne:

- Urządzenie wchodzące w skład wykonywanej instalacji,
- Przewód koncentryczny,
- Końcówki F nakręcane i kompensacyjne,



- Korytka elektroinstalacyjne,
- Materiały montażowe do korytek i urządzeń,
- Narzędzia do montażu korytek i urządzeń,
- Narzędzia do obróbki przewodów,
- Praska do złączy F.

Zadanie 2. Montaż instalacji specjalnej w listwach elektroinstalacyjnych.

Wykonaj montaż instalacji alarmowej i telewizji dozorowej w listwach elektroinstalacyjnych.

Uczniowie pracują w parach.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Dokonać wyznaczenia tras kablowych,
- Dobrać sposób montażu korytek w zależności od podłoża,
- Zamontować korytka elektroinstalacyjne na wyznaczonych trasach,
- Umieścić przewody w korytkach,
- Zamontować urządzenia wchodzące w skład instalacji,
- Zarobić końcówki przewodów,
- Połączyć urządzenia przewodami,
- Sprawdzić poprawność połączeń,
- Zaprezentować wykonaną pracę.

Środki dydaktyczne:

- Urządzenie wchodzące w skład wykonywanej instalacji,
- Przewód koncentryczny,
- Przewód typu skrętka,
- Końcówki do przewodów,
- Korytka elektroinstalacyjne,
- Materiały montażowe do korytek i urządzeń,
- Narzędzia do montażu korytek i urządzeń,
- Narzędzia do obróbki przewodów,
- Praska do złączy zaciskanych.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch lub trzech uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 12 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- dokumentację techniczną badanych urządzeń,
- schematy badanych zespołów urządzeń,
- katalogi urządzeń, elementów i układów elektronicznych
- makiety badanych sieci,

- materiały i narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych i mechanicznych w instalacjach;
- urządzenia elektroniczne: systemów alarmowych, kontroli dostępu, radia, telewizji, automatyki przemysłowej, techniki audio-wideo, inteligentnych budynków, technologii IT oraz inne wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego;
- narzędzia pomiarowe do diagnostyki instalacji i urządzeń: specjalistyczne urządzenia do badania układów i urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiowych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemów przesyłania obrazu i/lub dźwięku, systemów kontroli dostępu, systemów alarmowania i zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania obrazu i/lub dźwięku, elementów oraz układów i urządzeń automatyki, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej oraz wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego.

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 badania urządzeń elektronicznych, urządzeń alarmowych i kontroli dostępu, urządzeń elektronicznych powszechnego użytku i instalacji antenowych, logicznych, alarmowych

Uczniowie powinni korzystać z komputera z dostępem do Internetu. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności. Wskazana jest współpraca z pracodawcami branży w zakresie wsparcia młodzieży w materiałach demonstracyjnych 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 montażu mechanicznego urządzeń i podzespołów,
- zestawy urządzeń do montażu,
- narzędzia ręczne i elektronarzędzia niezbędne do montażu urządzeń,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne,
- 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 programowania mikrokontrolerów. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 odbywają się w grupie oddziałowej do 12 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 2-3 osobowych.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresom czynności.

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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

9.2. Uruchamianie i diagnostyka urządzeń i instalacji

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Montowanie instalacji elektronicznych z podzespołów. – Sprawdzanie poprawność montażu zgodnie z dokumentacją. – Procedury uruchamiania urządzeń i instalacji elektronicznych. – Uruchamianie zmontowanych urządzeń elektronicznych. – Zasady lokalizowania usterek w urządzeniach i instalacjach elektronicznych powstałych podczas montażu. – Lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach i instalacjach elektronicznych powstałych podczas montażu. – Zasady wykonywania demontażu urządzeń i instalacji elektronicznych. – Wykonywanie demontażu urządzeń i instalacji elektronicznych. 	<p>EE.03.2(7)1 uruchomić urządzenia wchodzące w skład wykonywanej instalacji antenowej;</p> <p>EE.03.2(7)2 uruchomić wykonane instalacje antenowe;</p> <p>EE.03.2(7)3 uruchomić urządzenia wchodzące w skład wykonywanej instalacji specjalnych;</p> <p>EE.03.2(7)4 uruchomić wykonane instalacje specjalne;</p> <p>EE.03.2(8)1 zlokalizować usterki w instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(8)2 zlokalizować usterki w instalacjach specjalnych;</p> <p>EE.03.2(9)1 usunąć usterki w instalacjach antenowych;</p> <p>EE.03.2(9)2 usunąć usterki w instalacjach specjalnych;</p> <p>EE.03.2(10)2 potwierdzić poprawność parametrów wykonanej instalacji;</p>

Planowane zadania

Zadanie 1. Uruchamianie instalacji antenowej.

Dokonaj pomiarów poziomów sygnałów w instalacji antenowej w skład której wchodzi:

- Antena satelitarna umożliwiająca odbiór z satelitów Astra i Hotbird,
- Antena do odbioru DVB-T,
- Antena do odbioru sygnału radiowego,
- Multiswitch,
- 4 gniazda abonenckie

Uczniowie pracują w parach.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Zmontować instalację,
- Dokonać pomiarów poziomu sygnałów,



- Zaprezentować działającą instalację,
- Omówić wyniki pomiarów.

Zadanie 2. Uruchamianie instalacji specjalnej.

Wykonaj instalację alarmową w skład której wchodzi 4 czujki różnych typów. Centrala alarmowa, 2 sygnalizatory.

Uczniowie pracują w parach.

W celu wykonania ćwiczenia uczeń powinien:

- Wykonać instalację,
- Zaprogramować centralę alarmową,
- Zaprezentować działającą instalację,
- Omówić sposoby działania czujek i sposób programowania centrali.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni, wyposażonej w: stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch lub trzech uczniów), zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego, zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik awaryjny centralny.

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni eksploatacji urządzeń elektronicznych (nie więcej niż 12 uczniów) przystosowanej do pracy w grupach dwu lub trzy osobowych.

Pracownia powinna być wyposażona w:

- dokumentację techniczną badanych urządzeń,
- schematy badanych zespołów urządzeń,
- katalogi urządzeń, elementów i układów elektronicznych
- makiety badanych sieci,
- materiały i narzędzia do wykonania połączeń elektrycznych i mechanicznych w instalacjach;
- urządzenia elektroniczne: systemów alarmowych, kontroli dostępu, radia, telewizji, automatyki przemysłowej, techniki audio-wideo, inteligentnych budynków, technologii IT oraz inne wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego;
- narzędzia pomiarowe do diagnostyki instalacji i urządzeń: specjalistyczne urządzenia do badania układów i urządzeń elektroakustycznych, odbiorników radiowych i telewizyjnych, urządzeń i bloków funkcjonalnych systemów przesyłania obrazu i/lub dźwięku, systemów kontroli dostępu, systemów alarmowania i zabezpieczeń, urządzeń zapisu i odtwarzania obrazu i/lub dźwięku, elementów oraz układów i urządzeń automatyki, systemów pomiarowych, urządzeń techniki komputerowej oraz wynikające z realizowanych zadań i postępu technologicznego.

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 badania urządzeń elektronicznych, urządzeń alarmowych i kontroli dostępu, urządzeń elektronicznych powszechnego użytku i instalacji antenowych, logicznych, alarmowych

Uczniowie powinni korzystać z komputera z dostępem do Internetu. Zalecana jest przede wszystkim praca uczniów w małych zespołach ze zmiennymi rolami w zespole, aby każdy z uczniów mógł kształtować swoje umiejętności. 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 montażu mechanicznego urządzeń i podzespołów,
- zestawy narzędzi i podzespołów do usuwania usterek,
- narzędzia i przyrządy do wykonywania diagnostyki instalacji,
- zestawy ćwiczeń z instrukcjami,
- komputerowe programy demonstracyjne,
- 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 programowania mikrokontrolerów. Dzięki temu uczy się na przykładach i doświadczeniach innych. Projekt opracowywany metodą projektów polega na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 odbywają się w grupie oddziałowej do 12 osób. Zalecane jest, aby uczniowie pracowali w małych zespołach, np. w parach lub zespołach 2-3 osobowych.

Wskazana jest taka organizacja zajęć w kształceniu praktycznym, by wszystkie zespoły wykonywały takie same ćwiczenia lub zbliżone zakresem czynności.

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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

10. URZĄDZENIA I INSTALACJE ELEKTRONICZNE

10.1. Transmisja danych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>PKZ(EE.g)(1)5 posłużyć się pojęciami związanymi z technologią transmisji danych;</p> <p>EE.03(1)6 rozpoznać symbole kabli i przewodów do transmisji danych;</p>

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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

10.2. Zasady instalacji urządzeń elektronicznych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Zasady instalacji urządzeń elektronicznych. – Rodzaje złącz i wtyków. – Zasady montażu instalacji elektrycznych . – Instalacje wtykowe 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. 	<p>PKZ(EE.g)(16)4 Przestrzegać norm i standardów przy łączeniu urządzeń elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(16)5 Przestrzegać norm i standardów przy wykonywaniu instalacji podtynkowych i natynkowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(4)4 oszacować poziomy sygnałów w gniazdach.</p>

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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

10.3. Instalacje sieci komputerowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>PKZ(EE.g)(5)4 rozpoznać urządzenia sieci komputerowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(1)6 posłużyć się pojęciami związanymi z technologią sieci komputerowych;</p> <p>EE.03.1(1)1 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji sieci komputerowych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli;</p> <p>EE.03.2(1)1 określić adresację urządzeń i technologię transmisji w sieciach komputerowych;</p>

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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

10.4. Systemy antenowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – 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 – Multiswitchce – Zastosowanie multiswitchów – Zasada działania multiswitchów – Rozgałęźniki i odgałęźniki telewizyjne – Zastosowanie rozgałęźników i odgałęźników telewizyjnych – Parametry rozgałęźników i odgałęźników telewizyjnych – Budowa systemów telewizji satelitarnej 	<p>PKZ(EE.g)(1)7 posłużyć się pojęciami związanymi z instalacjami antenowymi;</p> <p>EE.03.1(1)2 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji antenowych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli;</p> <p>PKZ(EE.g)(4)3 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)5 rozpoznać urządzenia instalacji antenowych;</p>



– 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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

10.5. Urządzenia RTV

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> – Wejścia i wyjścia w urządzeniach RTV, – Tunery satelitarne i telewizji naziemnej, – Projektory, technologie źródeł światła, – Telewizory, parametry technologie, – Wzmacniacze, amplitunery 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. 	<p>PKZ(EE.g)(1)8 posłużyć się pojęciami związanymi z urządzeniami audio wideo;</p> <p>EE.03.1(1)3 określić funkcje i zastosowanie urządzeń RTV na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli;</p> <p>EE.03.2(1)3 określić funkcje elementów składowych kina domowego;</p> <p>EE.03.2(1)2 określić funkcje obudów głośnikowych różnych typów.</p>

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 osiągnięcia 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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.

10.6. Systemy kontroli dostępu i zabezpieczeń

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>PKZ(EE.g)(1)9 posłużyć się pojęciami związanymi z instalacjami alarmowymi i kontroli dostępu;</p> <p>PKZ(EE.g)(1)10 posłużyć się pojęciami związanymi z instalacjami telewizji dozorowej</p> <p>EE.03.1(1)4 określić funkcje i zastosowanie urządzeń instalacji alarmowych i kontroli dostępu na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli;</p> <p>EE.03.1(1)5 określić funkcje i zastosowanie telewizji dozorowej na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)7 rozpoznać urządzenia instalacji telewizji dozorowej;</p> <p>PKZ(EE.g)(5)8 rozpoznać układy prostownicze i stabilizacyjne;</p>

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 osiągnięcia 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 projekтором 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 na kompleksowym opracowaniu tematu zagadnienia, poprzez zbieranie informacji na dany temat, jego realizację 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 zespole 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-falsz). 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 stopniu 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 zasady 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), umożliwiającą 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 rozwiązywania 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 recyklingu.

ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA

Przedmiot	Efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/	KLASA			godzin na realizację efektów
		I	II	III	
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym					
Bezpieczeństwo i higiena pracy	BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	x			32
	BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	x			
	BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	x			
	BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	x			
	BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	x			
	BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	x			
	BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	x			
	BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	x			
	BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	x			
	BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	x			
Liczba godzin na Przedmiot 1					32
Prowadzenie działalności gospodarczej	PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;			x	32
	PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;			x	
	PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;			x	
	PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;			x	
	PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;			x	
	PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;			x	
	PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;			x	
	PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;			x	

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;			x	
	PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej			x	
	PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;			x	
	PDG(12) stosuje zasady normalizacji;			x	
	PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej			x	
	Liczba godzin na Przedmiot 2				32
Język obcy zawodowy	JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;		x		32
	JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;		x		
	JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;		x		
	JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;		x		
	JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.		x		
	Liczba godzin na Przedmiot 3				32
Kompetencje społeczne	KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;			x	32
	KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;			x	
	KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;			x	
	KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;			x	
	KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;			x	
	KPS(6) jest otwarty na zmiany;			x	
	KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;			x	
	KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;			x	
	KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;			x	
	KPS(10) negocjuje warunki porozumień;			x	
	KPS(11) jest komunikatywny;			x	
	KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;			x	
	KPS(13) współpracuje w zespole;			x	
	Liczba godzin na Przedmiot 4				32
Elektrotechnika i elektronika	PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	x	x		192
	PKZ(EE.g)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	x	x		
	PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	x	x		
	PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	x	x		
	PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;	x	x		
	PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	x	x		

Program nauczania dla zawodu **ELEKTRONIK 742117** o strukturze **przedmiotowej**

Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego. Etap 3: Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy

Projekty współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

	PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	x	x		
	Liczba godzin na Przedmiot 5				192
Urządzenia i instalacje elektroniczne	PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	x	x	x	32
	PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	x	x	x	
	PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	x	x	x	
	PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	x	x	x	
	EE.03.1(1) określa funkcje i zastosowanie elementów, układów i urządzeń elektronicznych oraz elementów mechanicznych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych;	x	x	x	288
	EE.03.2(1) określa funkcje i zastosowanie elementów instalacji na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych;	x	x	x	
	Liczba godzin na Przedmiot 6				320
	Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym				640
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym					
Pomiary elektryczne i elektroniczne	PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;		x		128
	PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;		x		
	PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;		x		
	PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;		x		
	PKZ(EE.g)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;		x		
	PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;		x		
	PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;		x		
	PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;		x		
	Liczba godzin na Przedmiot 1				128
Rysunek techniczny wspomagany komputerowo	PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;		x		32
	PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;		x		
	PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;		x		
	PKZ(EE.g)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.		x		
	EE.03.1(9) sporządza dokumentację powykonawczą zmontowanych układów i urządzeń;		x		64
	EE.03.1(10) stosuje programy do symulacji działań układów elektronicznych;		x		

	EE.03.2(10) sporządza dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji;		x		
	Liczba godzin na Przedmiot 2				96
Montaż układów elektronicznych	PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;	X			32
	PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;	X			
	PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	X			128
	EE.03.1(2) przygotowuje elementy do montażu;	X			
	EE.03.1(3) wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe;	X			
	EE.03.1(4) wylutowuje elementy elektroniczne;	X			
	EE.03.1(5) sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją;	X			
	EE.03.1(6) uruchamia układy i urządzenia elektroniczne;	X			
	EE.03.1(7) lokalizuje usterki w układach i urządzeniach elektronicznych;	X			
	EE.03.1(8) usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;	X			
	EE.03.1(11) rozróżnia symbole na urządzeniach związane z ochroną środowiska;	x			
	EE.03.1(12) demontuje urządzenia i układy elektroniczne;	X			
	EE.03.1(13) przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu;	x			
	EE.03.1(14) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi.	X			
	Liczba godzin na Przedmiot 3				160
Montaż instalacji i urządzeń elektronicznych	PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;		x	x	64
	EE.03.2(2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych;		x	x	512
	EE.03.2(3) przygotowuje przewody do instalowanych urządzeń elektronicznych;		x	x	
	EE.03.2(4) wykonuje instalację natynkową i podtynkową;		x	x	
	EE.03.2(5) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń;		x	x	
	EE.03.2(6) sprawdza poprawność połączeń w instalacji zgodnie z dokumentacją;		x	x	
	EE.03.2(7) uruchamia instalacje urządzeń elektronicznych;		x	x	
	EE.03.2(8) lokalizuje usterki w instalacjach urządzeń elektronicznych;		x	x	
	EE.03.2(9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;		x	x	
	EE.03.2(10) sporządza dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji;		x	x	
	EE.03.2(11) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych;		x	x	
	EE.03.2(12) przygotowuje zdemontowane elementy instalacji do recyklingu.		x	x	
		Liczba godzin na Przedmiot 4			
	Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym				960

Liczba godzin na przedmioty w kształceniu zawodowym	1600
Liczba godzin przeznaczona efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru NAZWA OBSZARU stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	608
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji EE.03 Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych	992

ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU ELEKTRONIK

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP(1)1 wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy; BHP(1)2 wyjaśnia pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska; BHP(1)3 wyjaśnia pojęcia związane z ergonomią;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	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) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	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) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	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 zadań zawodowych; BHP(4)3 zapobiegać zagrożeniom dla zdrowia i życia człowieka związanym z wykonywaniem zadań zawodowych; BHP(4)4 zapobiegać zagrożeniom dla mienia i środowiska związanym z wykonywaniem zadań zawodowych;
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników	BHP(5)1 rozpoznać źródła i czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy; BHP(5)2 charakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy; BHP(5)3 zapobiegać zagrożeniom wynikającym z

	w środowisku pracy;	wykonywania zadań zawodowych;
BHP(6)	określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	BHP(6)1 wskazać skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP(6)2 charakteryzować 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(7)1 organizować 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 organizować 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 organizować stanowisko do montażu mechanicznego 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(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 stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania montażu mechanicznego;
BHP(9)	przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	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)	udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	BHP(10)1 udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracach związanych z wykonywaniem pomiarów elektrycznych i elektronicznych oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia; BHP(10)2 udzielać 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 udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i

		życia podczas wykonywania montażu mechanicznego;
PDG(1)	stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;	PDG(1)1 określać działania mechanizmów rynkowych właściwych dla branży elektronicznej; PDG(1)2 rozróżnić podmioty gospodarcze funkcjonujące w branży elektronicznej;
PDG(2)	stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;	PDG(2)1 analizować przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych, przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego; PDG(2)2 określać skutki nieprzestrzegania przepisów prawa pracy, przepisów prawa o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego;
PDG(3)	stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(3)1 zastosować przepisy prawa dotyczące podejmowania działalności gospodarczej w branży elektronicznej; PDG(3)2 określać przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej w branży elektronicznej;
PDG(4)	rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;	PDG(4)1 dokonywać klasyfikacji przedsiębiorstw i instytucji występujących w branży elektronicznej; PDG(4)2 wyjaśniać powiązania między przedsiębiorstwami, instytucjami funkcjonującymi w branży elektronicznej;
PDG(5)	analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;	PDG(5)1 wskazywać czynniki wpływające na działania związane z funkcjonowaniem przedsiębiorstw w branży elektronicznej; PDG(5)2 analizować działania prowadzone przez przedsiębiorstwa konkurencyjne;
PDG(6)	inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;	PDG(6).1 planować współpracę z innymi przedsiębiorstwami z branży elektronicznej; PDG(6).2 organizować współpracę w ramach wspólnych przedsięwzięć z innymi przedsiębiorstwami z branży elektronicznej;
PDG(7)	przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;	PDG(7)1 wyznaczać kolejne etapy czynności mających na celu ustanowienie działalności gospodarczej w branży elektronicznej; PDG(7)2 konstruować spójny i realistyczny biznesplan dla działalności gospodarczej w branży elektronicznej; PDG(7)3 sporządzić dokumenty niezbędne do uruchomienia działalności gospodarczej w branży elektronicznej; PDG(7)4 sporządzić dokumenty niezbędne do prowadzenia działalności gospodarczej w branży elektronicznej;
PDG(8)	prowadzi korespondencję	PDG(8)1 wykonać czynności związane prowadzeniem korespondencji w różnej formie;

	związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;	PDG(8)2 sporządzić pisma związane z prowadzeniem działalności gospodarczej;
PDG(9)	obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;	PDG(9)1 posługiwać się urządzeniami biurowymi; PDG(9)2 korzystać z programów komputerowych wspomagających prowadzenie działalności gospodarczej;
PDG(10)	planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;	PDG(10)1 opracowywać plan marketingowy dla prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(10)2 dobrać instrumenty marketingowe do prowadzonych działań; PDG(10)3 podejmować współpracę z przedsiębiorstwami funkcjonującymi w branży marketingowej;
PDG(11)	planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;	PDG(11)1 dokonywać analizy kosztów i przychodów wdrożenie innowacyjnych działań. PDG(11)2 oceniać efektywność wdrożonych innowacyjnych działań.
PDG(12)	stosuje zasady normalizacji;	PDG(12)1 zastosować znormalizowane oznaczenia i symbole; PDG(12)2 zapewnić wymaganą jakość wytwarzanych wyrobów;
PDG(13)	optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.	PDG(13)1 dokonywać analizy kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej; PDG(13)2 oceniać efektywność działań w zakresie kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej ; PDG(13)3 wskazywać możliwości optymalizacji kosztów i przychodów prowadzonej działalności gospodarczej;
JOZ(1)	posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającymi realizację zadań zawodowych;	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)	interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania	JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi;



	typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	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)	analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	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(3)4 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na narzędziach w danej branży;
JOZ(4)	formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	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(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)	korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji	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; JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z branżą; JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualnych informacje branżowych;
KPS(1)	przestrzega zasad kultury i etyki;	KPS(1)1 wymienić uniwersalne zasady etyki; KPS(1)10 podać przykłady właściwego i niewłaściwego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych; KPS(1)11 okazać szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy; KPS(1)12 zastosować zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w swoim środowisku 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

		<p>dochodzenia praw, które zostały naruszone;</p> <p>KPS(1)4 wyjaśnić, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych;</p> <p>KPS(1)5 zaplanować dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy;</p> <p>KPS(1)6 wyjaśnić, czym jest praca dla rozwoju społecznego ;</p> <p>KPS(1)7 wyjaśnić na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(1)8 wskazać przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(1)9 wyjaśnić czym jest plagiat;</p>
KPS(2)	jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;	<p>KPS(2)1 wymienić techniki twórczego rozwiązywania problemu;</p> <p>KPS(2)2 dokonać analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność ;</p> <p>KPS(2)3 rozpoznać stopień kreatywności w podejmowanych działaniach;</p> <p>KPS(2)5 rozróżnić konsekwentne działania i upór w realizacji celu;</p> <p>KPS(2)6 dostrzec, że każdy powinien brać odpowiedzialność za swoje wybory;</p> <p>KPS(2)7 zastosować właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu;</p>
KPS(3)	potrafi planować działania i zarządzać czasem;	<p>KPS(3)1 opisać techniki organizacji czasu pracy;</p> <p>KPS(3)2 określić czas realizacji zadań ;</p> <p>KPS(3)3 zaplanować pracę zespołu;</p> <p>KPS(3)4 zrealizować działania w wyznaczonym czasie;</p> <p>KPS(3)5 przeprowadzić monitorowanie zaplanowanych działań;</p>
KPS(4)	przewiduje skutki podejmowanych działań;	<p>KPS(4)1 dokonać analizy i oceny podejmowanych działań;</p> <p>KPS(4)2 wykazać się dojrzałością w działaniu;</p> <p>KPS(4)3 przewidzieć skutki niewłaściwych działań na stanowisku pracy;</p>
KPS(5)	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;	<p>KPS(5)1 wskazać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania ;</p> <p>KPS(5)2 wymienić swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego postępowania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem;</p> <p>KPS(5)3 współuczestniczyć w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska;</p>
KPS(6)	jest otwarty na zmiany;	<p>KPS(6)1 wyjaśnić znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka;</p> <p>KPS(6)2 podać przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego;</p> <p>KPS(6)3 wymienić przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany;</p> <p>KPS(6)4 wskazać kilka przykładów wprowadzenia zmiany i ocenić skutki jej wprowadzenia;</p>
KPS(7)	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;	<p>KPS(7)1 wymienić kilka technik radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(7)2 uzasadnić że można zachować dystans wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawić się im;</p> <p>KPS(7)3 wskazać najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej;</p> <p>KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p> <p>KPS(7)4 przedstawić różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem;</p>
KPS(8)	aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;	<p>KPS(8)1 scharakteryzować zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie;</p> <p>KPS(8)2 wymienić podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka ;</p> <p>KPS(8)3 wskazać przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego;</p> <p>KPS(8)4 przeanalizować własne kompetencje i planować dalszą ścieżkę rozwoju;</p>

KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;	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 prawną za złamanie tajemnicy zawodowej; KPS(9)4 opisać zasady nieuczciwej konkurencji;
KPS(10) negocjuje warunki porozumień;	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) jest komunikatywny;	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) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;	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) współpracuje w zespole.	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; 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;
PKZ(EE.g)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	PKZ(EE.g)(1)1 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrotechniki; PKZ(EE.g)(1)2 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki analogowej; PKZ(EE.g)(1)3 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektroniki cyfrowej; PKZ(EE.g)(1)4 posłużyć się pojęciami związanymi z technologią półprzewodnikową. PKZ(EE.g)(1)5 posłużyć się pojęciami związanymi z technologią transmisji danych; PKZ(EE.g)(1)6 posłużyć się pojęciami związanymi z technologią sieci komputerowych; PKZ(EE.g)(1)7 posłużyć się pojęciami związanymi z instalacjami antenowymi; PKZ(EE.g)(1)8 posłużyć się pojęciami związanymi z urządzeniami audio wideo; 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 PKZ(EE.g)(1)11 posłużyć się pojęciami z dziedziny magnetyki; PKZ(EE.g)(1)12 posłużyć się pojęciami z dziedziny elektrostatyki;

PKZ(EE.g)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	PKZ(EE.g)(2)1 opisać zjawiska związane z prądem stałym; PKZ(EE.g)(2)2 opisać zjawiska związane z prądem zmiennym;
PKZ(EE.g)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i zmiennym;	PKZ(EE.g)(3)1 zinterpretować wielkości fizyczne związane z prądem stałym; PKZ(EE.g)(3)2 zinterpretować wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
PKZ(EE.g)(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	PKZ(EE.g)(4)1 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego; PKZ(EE.g)(4)2 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(4)3 zastosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w układach elektronicznych; PKZ(EE.g)(4)4 oszacować poziomy sygnałów w gniazdach.
PKZ(EE.g)(5) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	PKZ(EE.g)(5)1 rozpoznać elementy oraz układy prądu stałego; PKZ(EE.g)(5)2 rozpoznać elementy oraz układy prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(5)3 rozpoznać elementy elektroniczne bierne, półprzewodnikowe objętościowe i galwanometryczne. PKZ(EE.g)(5)4 rozpoznać urządzenia sieci komputerowych; PKZ(EE.g)(5)5 rozpoznać urządzenia instalacji antenowych; PKZ(EE.g)(5)6 rozpoznać urządzenia instalacji alarmowych i kontroli dostępu; PKZ(EE.g)(5)7 rozpoznać urządzenia instalacji telewizji dozorowej; PKZ(EE.g)(5)8 rozpoznać układy prostownicze i stabilizacyjne; PKZ(EE.g)(5)9 rozpoznać bloki funkcjonalne zasilacza; PKZ(EE.g)(5)10 rozpoznać klasy pracy wzmacniaczy analogowych; PKZ(EE.g)(5)11 rozpoznać typy generatorów i kształty generowanych przebiegów; PKZ(EE.g)(5)12 rozróżnić funktry logiczne; PKZ(EE.g)(5)13 rozróżnić przerzutniki i sposoby ich wyzwalań; PKZ(EE.g)(5)14 rozpoznać układy czasowe;
PKZ(EE.g)(6) sporządza schematy układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.g)(6)1 zastosować symbole graficzne na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(6) 2 zastosować zasady tworzenia schematów ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.g)(6) 3 narysować schematy ideowe układów elektrycznych; PKZ(EE.g)(6) 4 narysować schematy ideowe układów elektronicznych; PKZ(EE.g)(6) 5 narysować schematy montażowe układów elektrycznych;

	<p>PKZ(EE.g)(6) 6 narysować schematy montażowe układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)7 sporządzić schematy układów kombinacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(6)8 sporządzić schematy układów elektronicznych cyfrowych wejściowych i wyjściowych;</p>
<p>PKZ(EE.g)(7) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;</p>	<p>PKZ(EE.g)(7)1 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu stałego;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)2 rozróżnić parametry elementów oraz układów prądu zmiennego;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)3 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych analogowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)4 rozróżnić parametry elementów oraz układów elektronicznych cyfrowych;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)5 rozróżnić parametry elementów elektronicznych biernych, półprzewodnikowych objętościowych i galwanometrycznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)6 rozpoznać parametry układów prostowniczych i stabilizacyjnych;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)7 rozróżnić parametry i układy pracy wzmacniaczy;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)8 rozróżnić parametry funkcyjnych logicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(7)9 rozpoznać elementy rezonansowe w generatorach LC i kwarcowych;</p>
<p>PKZ(EE.g)(8) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;</p>	<p>PKZ(EE.g)(8)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych.</p> <p>PKZ(EE.g)(8)2 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac instalacyjnych.</p>
<p>PKZ(EE.g)(9) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;</p>	<p>PKZ(EE.g)(9)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(9)2 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego urządzeń elektronicznych.</p>
<p>PKZ(EE.g)(10) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;</p>	<p>PKZ(EE.g)(10)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu narzędzi ręcznych i elektronarzędzi przy montażu elementów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(10)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu narzędzi ręcznych i elektronarzędzi przy montażu układów elektronicznych;</p> <p>PKZ(EE.g)(10)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej przy użyciu elektronarzędzi, przy montażu mechanicznym urządzeń;</p>

<p>PKZ(EE.g)(11) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;</p>	<p>PKZ(EE.g)(11)1 określić funkcje elementów i układów prądu stałego na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(11)2 określić funkcje elementów i układów prądu zmiennego na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(11)3 określić funkcje elementów i układów elektronicznych analogowych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(11)4 określić funkcje układów cyfrowych komutacyjnych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(11)5 określić funkcje scalonych liczników asynchronicznych i synchronicznych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(11)6 określić funkcje scalonych rejestrów i pamięci na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.g)(11)7 określić funkcje bloków funkcjonalnych stopera; PKZ(EE.g)(11)8 określić funkcje bloków mikrokontrolera;</p>
<p>PKZ(EE.g)(12) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;</p>	<p>PKZ(EE.g)(12)1 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych; PKZ(EE.g)(12)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów montażowych; PKZ(EE.g)(12)3 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych w układach prądu stałego; PKZ(EE.g)(12)4 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych w układach prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(12)5 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów montażowych;</p>
<p>PKZ(EE.g)(13) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;</p>	<p>PKZ(EE.g)(13)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów prądu stałego; PKZ(EE.g)(13)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(13)3 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;</p>
<p>PKZ(EE.g)(14) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektrycznych i elektronicznych;</p>	<p>PKZ(EE.g)(14)1 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów prądu stałego; PKZ(EE.g)(14)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(14)3 wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów i układów elektronicznych;</p>
<p>PKZ(EE.g)(15) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel;</p>	<p>PKZ(EE.g)(15)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w obwodach elektrycznych prądu stałego; PKZ(EE.g)(15)2 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w obwodach elektrycznych prądu zmiennego; PKZ(EE.g)(15)3 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel w układach elektronicznych;</p>

PKZ(EE.g)(16) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	PKZ(EE.g)(16)1 posłużyć się dokumentacją techniczną; PKZ(EE.g)(16)2 przestrzegać norm rysunku technicznego; PKZ(EE.g)(16)3 posłużyć się katalogami i instrukcjami obsługi; 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)(17) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(EE.g)(17)1 dobrać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych; PKZ(EE.g)(17)2 określić przydatność programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych; PKZ(EE.g)(17)3. sporządzić dokumentację techniczną z wykorzystaniem programów komputerowych;
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(1)1 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji sieci komputerowych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli; EE.03.1(1)2 określić funkcje i zastosowanie elementów instalacji antenowych na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli; EE.03.1(1)3 określić funkcje i zastosowanie urządzeń RTV na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli; 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; EE.03.1(1)6 rozpoznać symbole kabli i przewodów do transmisji danych;
EE.03.1(2) przygotowuje elementy do montażu;	EE.03.1(2)1 przygotować elementy do montażu przewlekane; EE.03.1(2)2 przygotować elementy do montażu powierzchniowego; EE.03.1(2)3 przygotować elementy do montażu mechanicznego;
EE.03.1(3) wykonuje lutowanie ręczne przewlekane i powierzchniowe;	EE.03.1(3)1 wykonać lutowanie ręczne przewlekane; EE.03.1(3)2 wykonać lutowanie ręczne powierzchniowe;
EE.03.1(4) wylutowuje elementy elektroniczne;	EE.03.1(4)1 wylutować elementy montażu przewlekane; EE.03.1(4)2 wylutować elementy montażu powierzchniowego;
EE.03.1(5) sprawdza poprawność wykonanych połączeń zgodnie z dokumentacją;	EE.03.1(5)1 sprawdzić poprawność umieszczenia elementów zgodnie z dokumentacją; EE.03.1(5)2 sprawdzić poprawność połączeń elementów zgodnie z dokumentacją;
EE.03.1(6) uruchamia układy i urządzenia elektroniczne;	EE.03.1(6)1 uruchomić układy elektroniczne; EE.03.1(6)2 uruchomić urządzenia elektroniczne;
EE.03.1(7) lokalizuje usterki w układach i urządzeniach elektronicznych;	EE.03.1(7)1 zlokalizować usterki w układach elektronicznych; EE.03.1(7)2 zlokalizować usterki w urządzeniach elektronicznych;

EE.03.1(8) usuwa usterki układów i urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;	EE.03.1(8)1 usunąć usterki układów elektronicznych powstałe na etapie montażu; EE.03.1(8)2 usunąć usterki urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;
EE.03.1(9) sporządza dokumentację powykonawczą zmontowanych układów i urządzeń;	EE.03.1(9)1 sporządzić dokumentację powykonawczą zmontowanych układów; EE.03.1(9)2 sporządzić dokumentację powykonawczą zmontowanych urządzeń; EE.03.1(9)3 potwierdzić poprawność parametrów zmontowanych układów i urządzeń;
EE.03.1(10) stosuje programy do symulacji działań układów elektronicznych;	EE.03.1(10)1 zastosować programy do symulacji układów na podstawie schematów ideowych; EE.03.1(10)2 zastosować programy do symulacji celem określenia poziomów sygnałów
EE.03.1(11) rozróżnia symbole na urządzeniach związane z ochroną środowiska;	EE.03.1(11)1 rozróżnić symbole na urządzeniach związane z recyklingiem; EE.03.1(11)2 rozróżnić symbole na urządzeniach związane z wykorzystanymi materiałami;
EE.03.1(12) demontuje urządzenia i układy elektroniczne;	EE.03.1(12)1 zdemontować układy elektroniczne; EE.03.1(12)2 zdemontować urządzenia elektroniczne;
EE.03.1(13) przygotowuje zdemontowane elementy urządzeń do recyklingu;	EE.03.1(13)1 dokonać selekcji urządzeń pod względem możliwości recyklingu; EE.03.1(13)2 przygotować zdemontowane elementy do odpowiedniego sposobu recyklingu
EE.03.1(14) stosuje przepisy prawa dotyczące gospodarki odpadami niebezpiecznymi.	EE.03.1(14)1 zastosować przepisy prawa dotyczące postępowania z odpadami niebezpiecznymi; EE.03.1(14)2 zastosować przepisy prawa dotyczące składowania odpadów niebezpiecznych;
EE.03.2(1) określa funkcje i zastosowanie elementów instalacji na podstawie wyglądu, oznaczeń i symboli graficznych;	EE.03.2(1)1 określić adresację urządzeń i technologię transmisji w sieciach komputerowych; EE.03.2(1)2 określić funkcje obudów głośnikowych różnych typów. EE.03.2(1)3 określić funkcje elementów składowych kina domowego;
EE.03.2(2) wyznacza trasy przewodów dla instalowanych urządzeń elektronicznych;	EE.03.2(2)1 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach logicznych; EE.03.2(2)2 wyznaczyć trasy przewodów w instalacjach antenowych;
EE.03.2(3) przygotowuje przewody do instalowanych urządzeń elektronicznych;	EE.03.2(3)1 przygotować przewody do instalacji logicznych; EE.03.2(3)2 przygotować przewody do instalacjach antenowych;
EE.03.2(4) wykonuje instalację natynkową i podtynkową;	EE.03.2(4)1 wykonać instalację natynkową; EE.03.2(4)2 wykonać instalację podtynkową;
EE.03.2(5) wykonuje połączenia mechaniczne i elektryczne instalowanych urządzeń;	EE.03.2(5)1 wykonać połączenia mechaniczne urządzeń w instalacjach antenowych; EE.03.2(5)2 wykonać połączenia elektryczne urządzeń w instalacjach antenowych; EE.03.2(5)3 wykonać połączenia mechaniczne urządzeń w instalacjach specjalnych; EE.03.2(5)4 wykonać połączenia elektryczne urządzeń w instalacjach specjalnych;

EE.03.2(6) sprawdza poprawność połączeń w instalacji zgodnie z dokumentacją;	EE.03.2(6)1 sprawdzić poprawność umieszczenia urządzeń zgodnie z dokumentacją; EE.03.2(6)2 sprawdzić poprawność połączeń urządzeń zgodnie z dokumentacją;
EE.03.2(7) uruchamia instalacje urządzeń elektronicznych;	EE.03.2(7)1 uruchomić urządzenia wchodzące w skład wykonywanej instalacji antenowej; EE.03.2(7)2 uruchomić wykonane instalacje antenowe; EE.03.2(7)3 uruchomić urządzenia wchodzące w skład wykonywanej instalacji specjalnych; EE.03.2(7)4 uruchomić wykonane instalacje specjalne;
EE.03.2(8) lokalizuje usterki w instalacjach urządzeń elektronicznych;	EE.03.2(8)1 zlokalizować usterki w instalacjach antenowych; EE.03.2(8)2 zlokalizować usterki w instalacjach specjalnych;
EE.03.2(9) usuwa usterki instalacji urządzeń elektronicznych powstałe na etapie montażu;	EE.03.2(9)1 usuwać usterki w instalacjach antenowych; EE.03.2(9)2 usuwać usterki w instalacjach specjalnych;
EE.03.2(10) sporządza dokumentację powykonawczą wykonanej instalacji;	EE.03.2(10)1 sporządzić dokumentację powykonawczą zmontowanych urządzeń w instalacji; EE.03.2(10)2 potwierdzić poprawność parametrów wykonanej instalacji;
EE.03.2(11) demontuje elementy instalacji urządzeń elektronicznych;	EE.03.2(11)1 zdemontować urządzenia wchodzące w skład instalacji; EE.03.2(11)2 zdemontować przewody wchodzące w skład instalacji;
EE.03.2(12) przygotowuje zdemontowane elementy instalacji do recyklingu.	EE.03.2(12)1 dokonać selekcji urządzenia pod względem możliwości recyklingu; EE.03.2(12)2 przygotować zdemontowane urządzenia i przewody do odpowiedniego sposobu recyklingu;