

**PROGRAM PRAKTYKI ZAWODOWEJ
DLA ZAWODU TECHNIK MECHATRONIK 311410**

Program na podbudowie kwalifikacji:

EE.02. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych.

EE.21. Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych.

1. Treści i efekty kształcenia:

EE.02. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych

1. Montaż elementów, podzespołów i zespołów mechanicznych.
2. Montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych.
3. Montaż elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych.
4. Rozruch urządzeń i systemów mechatronicznych.
5. Konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych.

Treści kształcenia:

- Przeszkolenie z zakresu zasad ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej.
- Zapoznanie z zasadami ogólnymi BHP oraz zasadami bezpieczeństwa pracy na wybranych stanowiskach pracy.
- Zapoznanie z zagrożeniami dla zdrowia i życia na stanowiskach pracy, na których uczeń będzie realizował swoje zadania.
- Zapoznanie z organizacją zakładu pracy oraz zarządzeniami obowiązującymi w zakładzie.
- Organizacja stanowiska pracy oraz czynności związanych z realizacją zadania.
- Zapoznanie z dokumentacją techniczną w zakresie montażu, demontażu, instalowania, uruchamiania oraz obsługi urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych.
- Planowanie i realizacja prac na podstawie dokumentacji technicznej (rysunków, schematów i opisów technicznych).
- Zapoznanie z konserwacją urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych.
- Zapoznanie ze sposobami remontu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych.
- Zapoznanie z lokalizowaniem i usuwaniem drobnych w systemach mechatronicznych.
- Metodologia realizacji czynności montażu, demontażu, konserwacji elementów urządzeń mechatronicznych.
- Programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych.
- Wykonywanie dokumentacji z zastosowaniem oprogramowania CAD/CAM urządzeń i systemów mechatronicznych.

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:

- BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy do wykonania pomiarów parametrów układów mechatronicznych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(8)3 określić zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej;
- BHP(9)3 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;
- BHP(9)4 stosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- EE.02.1(9)3 wykonać czynności montażowe podzespołów i zespołów mechanicznych;
- EE.02.1(10)3 wykonać kontrolę jakości wykonanego montażu podzespołów mechanicznych;
- EE.02.2(9)10 zmontować elementy, podzespoły i zespoły pneumatyczne i elektropneumatyczne / hydrauliczne i elektrohydrauliczne zgodnie z dokumentacją;
- EE.02.2(10)5 zdiagnozować poprawność wykonanego montażu urządzeń i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych / hydraulicznych i elektrohydraulicznych;
- EE.02.2(11)6 dokonać analizy działania urządzeń i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych / hydraulicznych i elektrohydraulicznych;
- EE.02.3(7)3 zmontować podzespoły elektryczne i elektroniczne zgodnie z dokumentacją;

- EE.02.3(8)4 zidentyfikować usterki w urządzeniach i systemach elektrycznych i elektronicznych po wykonanym montażu;
- EE.02.3(9)4 dokonać analizy połączeń elektrycznych po wykonanym montażu;
- EE.02.4(6)3 podłączyć źródła napięcia;
- EE.02.4(6)4 podłączyć źródła sprężonego powietrza;
- EE.02.4(6)5 podłączyć źródła cieczy hydraulicznych;
- EE.02.4(6)6 podłączyć zasilanie do układów sterowania;
- EE.02.4(6)7 podłączyć układy bezpieczeństwa;
- EE.02.4(6)8 dokonać kontroli prawidłowości połączeń do układów zasilania na podstawie dokumentacji;
- EE.02.4(7)2 uruchomić bloki funkcjonalne urządzenia w określonej kolejności;
- EE.02.4(7)3 przeprowadzić próby działania bloków funkcjonalnych i urządzeń;
- EE.02.4(8)3 zastosować nastawy parametrów zgodnie z instrukcją;
- EE.02.5(2)3 odczytać komunikaty z monitoringu urządzenia;
- EE.02.5(2)4 zdiagnozować stan urządzenia na podstawie komunikatów monitoringu;
- EE.02.5(3)4 przeprowadzić oględziny urządzenia zgodnie z instrukcją;
- EE.02.5(3)5 zinterpretować wyniki oględzin zgodnie z instrukcją;
- EE.02.5(4)5 przeprowadzić pomiary parametrów zgodnie z instrukcją;
- EE.02.5(4)6 odczytać wyniki pomiarów;
- EE.02.5(4)7 sporządzić protokoły z wykonanych pomiarów wielkości fizycznych;
- EE.02.5(6)2 przeprowadzić konserwację zgodnie z instrukcją;
- EE.02.5(7)6 przeprowadzić wymianę elementów i podzespołów zgodnie z instrukcją;
- EE.02.5(8)3 skontrolować jakość wykonanych prac konserwacyjnych zgodnie z instrukcją.

Planowane zadania

Zadania przydzielane uczniowi powinny być związane z treściami nauczania właściwymi dla zawodu technik mechatronik.

Zadanie 1

Wykonaj montaż układu sterowanie nawrotnego silnika trójfazowego indukcyjnego z zabezpieczeniem czasowym przy zmianie kierunku wirowania wału.

Zadanie 2

Dokonaj demontażu siłownika, oględzin uszczelnień oraz wymiany uszczelnień na nowe. Po montażu siłownika dokonaj próby szczelności.

Zadanie 3

Dokonaj demontażu i montażu uszkodzonych szczotek silnika komutatorowego. Po montażu szczotek sprawdź poprawność działania silnika. Dokonaj ewentualnych korekt w przypadku iskrzenia na komutatorze.

Zadanie 4

Zaprogramuj sterownik PLC do sterowania układem bramy wjazdowej i garażowej domu jednorodzinnego. W zadaniu uwzględnij czujniki oraz sposoby komunikacji i sygnalizacji stosowane w tego typu rozwiązaniach.

EE.21. Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych

6. Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych.

7. Tworzenie dokumentacji technicznej urządzeń i systemów mechatronicznych.

8. Podstawy programowania urządzeń i systemów mechatronicznych.

Treści kształcenia:

- Przeszkolenie z zakresu zasad ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej.
- Zapoznanie z zasadami ogólnymi BHP oraz zasadami bezpieczeństwa pracy na wybranych stanowiskach pracy.

- Zapoznanie z zagrożeniami dla zdrowia i życia na stanowiskach pracy, na których uczeń będzie realizował swoje zadania.
- Zapoznanie z organizacją zakładu pracy oraz zarządzeniami obowiązującymi w zakładzie,
- Organizacja stanowiska pracy oraz czynności związanych z realizacją zadania.
- Zapoznanie z dokumentacją techniczną w zakresie montażu, demontażu, instalowania, uruchamiania oraz obsługi urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych,
- Planowanie i realizacja prac na podstawie dokumentacji technicznej (rysunków, schematów i opisów technicznych).
- Zapoznanie z konserwacją urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych,
- Zapoznanie ze sposobami remontu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych,
- Zapoznanie z lokalizowaniem i usuwaniem drobnych w systemach mechatronicznych.
- Metodologia realizacji czynności montażu, demontażu, konserwacji elementów urządzeń mechatronicznych.
- Programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych.
- Wykonywanie dokumentacji z zastosowaniem oprogramowania CAD/CAM urządzeń i systemów mechatronicznych.

Uszczegółowione efekty kształcenia Uczniów po zrealizowaniu zajęć potrafi:

- BHP(7)1 zorganizować stanowisko pracy do wykonania pomiarów parametrów układów mechatronicznych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(8)3 określić zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej;
- BHP(9)3 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;
- BHP(9)4 stosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- EE.21.1(1)5 wykonać z prace dotyczących eksploatacji;
- EE.21.1(2)15 nadzorować eksploatację urządzeń;
- EE.21.1.(5)1 posłużyć się oprogramowaniem do symulacji robotów;
- EE.21.1.(5)2 posłużyć się oprogramowaniem do symulacji procesów obróbki numerycznej;
- EE.21.1.(5)3 posłużyć się oprogramowaniem do programowania sterowników PLC;
- EE.21.1.(5)4 posłużyć się oprogramowaniem do wizualizacji procesów;
- EE.21.1.(5)5 posłużyć się oprogramowaniem SCADA;
- EE.21.1.(5)6 posłużyć się oprogramowaniem HMI;
- EE.21.1.(5)7 posłużyć się oprogramowaniem do kompilacji programów;
- EE.21.1(7)1 scharakteryzować funkcje członów układów regulacji.
- EE.21.1(9)5 posłużyć się instrukcją serwisową podczas lokalizowania uszkodzeń urządzeń mechatronicznych;
- EE.21.1(10)1 przeprowadzić oględziny i pomiary urządzenia zgodnie z zapisami instrukcji;
- EE.21.1(10)6 zdiagnozować stan techniczny urządzeń i urządzeń mechatronicznych na podstawie wyników oględzin i pomiarów;
- EE.21.1(11)2 zlokalizować miejsca uszkodzenia na podstawie pomiarów;
- EE.21.1(11)3 zlokalizować miejsca uszkodzenia na podstawie oględzin;
- EE.21.1(13)1 określić części zamienne urządzeń mechatronicznych;
- EE.21.1(14)11 wymienić uszkodzone podzespoły urządzeń mechatronicznych zgodnie z dokumentacją techniczną.
- EE.21.2(4)1 sporządzić dokumentację techniczną układów urządzeń i systemów mechatronicznych z wykorzystaniem programów komputerowych wspomagających projektowanie CAD;
- EE.21.2(4)2 sporządzić schematy układów urządzeń i systemów mechatronicznych z wykorzystaniem programów komputerowych wspomagających projektowanie CAD;
- EE.21.2(5)1 sporządzić rysunki montażowe urządzeń i systemów mechatronicznych;
- EE.21.2(5)2 sporządzić instrukcje montażu i demontażu urządzeń i systemów mechatronicznych;
- EE.21.3.(3)6 zinterpretować programy w językach programowania wysokiego poziomu;
- EE.21.3.(3)7 zinterpretować programy w assemblerze;
- EE.21.3.(4)1 zmodyfikować program do sterowania robotami na podstawie opisu graficznego;
- EE.21.3.(4)2 zmodyfikować program do sterowania robotami na podstawie opisu procesu technologicznego;
- EE.21.3.(4)3 zmodyfikować program obróbczy CNC w znormalizowanych językach programowania na podstawie opisu graficznego;

- EE.21.2(5)1 sporządzić rysunki montażowe urządzeń i systemów mechatronicznych;
- EE.21.2(5)2 sporządzić instrukcje montażu i demontażu urządzeń i systemów mechatronicznych;
- EE.21.3.(3)6 zinterpretować programy w językach programowania wysokiego poziomu;
- EE.21.3.(3)7 zinterpretować programy w assemblerze;
- EE.21.3.(4)1 zmodyfikować program do sterowania robotami na podstawie opisu graficznego;
- EE.21.3.(4)2 zmodyfikować program do sterowania robotami na podstawie opisu procesu technologicznego;
- EE.21.3.(4)3 zmodyfikować program obróbczy CNC w znormalizowanych językach programowania na podstawie opisu graficznego;
- EE.21.3.(4)4 zmodyfikować program obróbczy CNC w znormalizowanych językach programowania na podstawie opisu procesu technologicznego;
- EE.21.3.(4)5 zmodyfikować program do sterowania urządzeniami mechatronicznymi przy użyciu sterownika
 - PLC na podstawie opisu graficznego;
- EE.21.3.(4)6 zmodyfikować program do sterowania urządzeniami mechatronicznymi przy użyciu sterownika
 - PLC na podstawie opisu procesu technologicznego;
- EE.21.3.(6)2 testować działanie programów dla robotów;
- EE.21.3.(6)3 uruchomić program dla obrabiarek CNC;
- EE.21.3.(6)4 testować działanie programów dla obrabiarek CNC;
- EE.21.3.(6)5 testować działanie programów dla sterowników PLC;
- EE.21.3.(8)1 zmienić parametry procesów w programach dla robotów;
- EE.21.3.(8)2 zmodyfikować parametry procesów w programach obrabiarek CNC;
- EE.21.3.(8)3 zmienić parametry procesów w programach urządzeń i systemów mechatronicznych sterowanych sterownikami PLC.

Planowane zadania

Zadania przydzielane uczniowi powinny być związane z treściami nauczania właściwymi dla zawodu technik mechatronik.

Zadanie 1

Wykonaj montaż układu sterowanie nawrotnego silnika trójfazowego indukcyjnego z zabezpieczeniem czasowym przy zmianie kierunku wirowania wału.

Zadanie 2

Dokonaj demontażu siłownika, oględzin uszczelnień oraz wymiany uszczelnień na nowe. Po montażu siłownika dokonaj próby szczelności.

Zadanie 3

Dokonaj demontażu i montażu uszkodzonych szczotek silnika komutatorowego. Po montażu szczotek sprawdź poprawność działania silnika. Dokonaj ewentualnych korekt w przypadku iskrzenia na komutatorze.

Zadanie 4

Zaprogramuj sterownik PLC do sterowania układem bramy wjazdowej i garażowej domu jednorodzinnej. W zadaniu uwzględnij czujniki oraz sposoby komunikacji i sygnalizacji stosowane w tego typu rozwiązaniach.

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

Praktyki zawodowe powinny być prowadzone w zakładach pracy. Wskazane jest, aby uczeń zapoznał się z różnymi etapami pracy w firmie produkcyjnej lub usługowej. Formę realizacji zajęć stanowi wspólna praca z nadzorującymi pracownikami zakładu. Zakres prac jest uzależniony od harmonogramu prac, przyjętego w terminie praktyki dla konkretnego zespołu pracowników. Wskazane jest, aby uczniowie wykorzystując swoją wiedzę i umiejętności nabyte na zajęciach z podstaw przedsiębiorczości sami znaleźli zakład, w którym mogą odbyć praktykę zawodową. Powinni oni więc nawiązać kontakt z kierownictwem wybranego zakładu, zaprezentować swoje umiejętności i zainteresowania oraz ustalić szczegółowy harmonogram praktyki. Rola szkoły w tym przypadku

powinna ograniczyć się do zawarcia umowy, po uprzednim uzgodnieniu programu praktyki. Program praktyki zawodowej można traktować w sposób elastyczny. Ze względów organizacyjnych dopuszcza się pewne zmiany związane ze specyfiką zakładu, w którym uczeń odbywa praktykę. Praktyka zawodowa powinna być tak zorganizowana, aby umożliwić uczniom zastosowanie i pogłębienie zdobytej wiedzy i umiejętności zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy.

Uczeń ma obowiązek w czasie praktyki prowadzić dzienniczek praktyki, w którym powinien zapisywać informacje dotyczące stanowiska pracy, zakresu wykonywanych czynności, godzin praktyki oraz własne wnioski. Zapisy w dzienniczku praktyk powinny być potwierdzone podpisem i pieczętą osoby odpowiedzialnej za realizację programu praktyk.

3. Środki dydaktyczne

Dokumentacje techniczne, konstrukcyjne i instrukcje urządzeń, schematy ideowe i montażowe oraz czasopisma branżowe, katalogi, zakładowe przepisy BHP. Baza maszynowa i narzędziowa zakładu pracy.

4. Zalecane metody dydaktyczne

Podczas praktyk zawodowych wskazana jest metoda ćwiczeń praktycznych. Praca uczniów w zakładzie powinna być organizowana w zróżnicowany sposób, tak aby uczeń poznał jak najwięcej działów firmy.

5. Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone indywidualnie pod bezpośrednim nadzorem pracownika firmy. Uczniów należy przede wszystkim kierować na praktyki specjalistyczne do zakładów, które w przyszłości mogą zatrudniać absolwentów szkoły. Pożądane jest, aby uczniowie zapoznali się w zakładzie z pracą różnych działów. Uczniowie w zależności od rynku pracy mogą odbywać praktykę zgodnie z zainteresowaniami, w jednym z niżej wymienionych zakładów:

- w zakładach produkujących urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne,
- w zakładach produkcyjnych przy eksploatacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych,
- w zakładach produkcyjnych przy wytwarzaniu systemów automatyki,
- w zakładach remontowych wykonujących remonty urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych,
- w laboratoriach badawczych,
- w zakładach zajmujących się serwisem uruchomieniowym i gwarancyjnym.

6. Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się obserwacje postaw zawodowych oraz przestrzeganie dyscypliny pracy i przepisów bhp podczas prób pracy.

Ocena osiągnięć edukacyjnych ucznia powinno odbywać się systematycznie, zgodnie ze znanymi uczniowi i pracodawcy kryteriami ocen ustalonymi na początku praktyki zawodowej. Ocena ta powinna być dokonana na podstawie obserwacji sposobu wykonywania zadań, samodzielności wykonania pracy, zdyscyplinowania i punktualności, organizowania stanowiska pracy, zaangażowania w realizacji zadania, przestrzegania przepisów bhp i ochrony środowiska oraz prowadzenia dzienniczka praktyk.

Po zakończeniu praktyki zawodowej opiekun praktyki formułuje opinię na temat osiągnięć i zachowania ucznia oraz wystawia oceny końcowe. Oceny dokonuje się zgodnie z obowiązującą skalą ocen:

1) stopień opanowania wiadomości i umiejętności: celujący (6), bardzo dobry (5) dobry (4), dostateczny (3), dopuszczający (2) i niedostateczny (1).

2) zachowanie ucznia: wzorowe, bardzo dobre, dobre, poprawne, nieodpowiednie lub naganne.

2. Formy indywidualizacji pracy ucznia uwzględniające: Dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości i potrzeb ucznia.

