

REKOMENDACJE DO PLANÓW I PROGRAMÓW NAUCZANIA

dla zawodu:

mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych/mechanik automatyki przemysłowej symbol cyfrowy zawodu 731102

w branży: mechanicznej – mechanika precyzyjna

Warszawa 2018

Przedstawiam rekomendacje do planów i programów nauczania opracowane na podstawie przeprowadzonej analizy zapisów zmodyfikowanych podstaw programowych kształcenia w zawodach dla zawodu mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych/mechanik automatyki przemysłowej oraz w oparciu o własne doświadczenia zawodowe i znajomość branży zawodowej.

I. Rekomendacje do programów nauczania

1. Nazwa i symbol cyfrowy zawodu

mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych/mechanik automatyki przemysłowej symbol cyfrowy zawodu 731102

2. Nazwa i symbol kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

MMP.16. Montaż i obsługa układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych /
Montaż i obsługa układów automatyki przemysłowej

3. Typ szkoły, w której odbywa się kształcenie w zawodzie

Branżowa szkoła I stopnia

4. Zalecany typ programu

Program modułowy

Rekomenduje się program nauczania o strukturze modułowej. W programach o strukturze modułowej kształcenie teoretyczne zintegrowane jest z kształceniem praktycznym. Uczniowie uczą się poprzez wykonywanie zadań zawodowych. Taka organizacja procesu dydaktycznego przygotowuje najlepiej absolwenta szkoły do pracy zawodowej oraz sprzyja organizowaniu kształcenia u pracodawców. Kształcenie w rzeczywistych warunkach pracy jest szczególnie istotne w zawodzie mechanika automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych/mechanika automatyki przemysłowej, w którym treści kształcenia dotyczą dynamicznie zmieniających się technologii.

Programy modułowe modernizować i rozbudowywać, w zależności od zmieniającej się technologii i sytuacji na rynku pracy.

W kształceniu modułowym zajęcia powinny odbywać się w grupach nie większych niż 12 – 15 osobowe. Rekomenduje się umieszczenie zapisu o konieczności kształcenia w podziale na grupy w programie nauczania.

5. Zalecany rodzaj programu ze względu na układ treści

Program liniowy

Programy modułowe mają strukturę liniową.

6. Propozycje podziału na przedmioty/moduły oraz odpowiednio działy programowe/jednostki modułowej treści kształcenia

Program modułowy

Moduły	Nazwy jednostek modułowych	Efekty kształcenia Treści nauczania
M1. Montowanie podzespołów i zespołów mechanicznych	M1.J1. Stosowanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy	<ul style="list-style-type: none"> – Rekomenduje się przyporządkowanie uszczegółowionych efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji zaproponowanych w PPKZ
	M1.J2. Sporządzanie rysunku technicznego	<ul style="list-style-type: none"> – zasady sporządzania rysunku technicznego – sporządzanie szkiców i rysunków technicznych – zasady tolerancji i pasowania – techniki komputerowe wspomagające sporządzanie rysunków technicznych – rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń
	M1.J3. Wykonywanie połączeń i obróbka części maszyn	<ul style="list-style-type: none"> – materiały konstrukcyjne – techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń – połączenia rozłączne i nierozłączne – obróbka ręczna i maszynowa – pomiary warsztatowe – ochrona przed korozją
	M1. J4. Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaje i elementy dokumentacji technicznej – normy dotyczące budowy maszyn i urządzeń

		<ul style="list-style-type: none"> – schematy strukturalne oraz funkcjonalne maszyn i urządzeń
<p>M2. Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych</p>	<p>M2.J1. Badanie układów elektrycznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – elementy obwodów elektrycznych – zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym – zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu – prawa elektrotechniki – obliczanie obwodów elektrycznych – schematy elektryczne
	<p>M2.J2. Badanie układów elektronicznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – elementy elektroniczne – elementy optoelektroniczne – układy elektroniczne
	<p>M2.J3. Wykonywanie pomiarów elektrycznych</p>	<ul style="list-style-type: none"> – mierniki do pomiaru wielkości elektrycznych – błędy pomiaru – metody pomiaru wielkości elektrycznych – pomiary wielkości elektrycznych
<p>M3. Montowanie układów automatyki przemysłowej</p>	<p>M3.J1. Planowanie montażu układów automatyki przemysłowej</p>	<ul style="list-style-type: none"> – układy sterowania i regulacji – urządzenia pomiarowe, przetworniki, regulatory elementy wykonawcze, elementy nastawcze – symbole i oznaczenia na schematach układów automatyki przemysłowej – dokumentacja techniczna montażowa – katalogi elementów układów automatyki przemysłowej – normy dotyczące automatyki

		przemysłowej
	M3.J2. Montowanie elementów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> – dobór narzędzi i przyrządów pomiarowych – montaż mechaniczny – połączenia elektryczne – kontrola jakości prac montażowych – pomiary parametrów jakościowych
	M3.J3. Montowanie elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych	<ul style="list-style-type: none"> – elementy i układy pneumatyczne i elektropneumatyczne – dobór narzędzi i przyrządów pomiarowych – montaż mechaniczny – kontrola jakości prac montażowych – pomiary parametrów jakościowych
M4. Uruchamianie i obsługa układów automatyki przemysłowej	M4.J1. Uruchamianie układów automatyki przemysłowej	<ul style="list-style-type: none"> – dokumentacja techniczna dotycząca uruchamiania i obsługi układów automatyki przemysłowej – proces uruchamiania urządzeń układów automatyki przemysłowej – konfigurowanie parametrów elementów i urządzeń układów automatyki przemysłowej – przeprowadzanie testów funkcjonalnych – dobór narzędzi, przyrządów oraz materiałów do wykonania uruchomienia urządzeń układów automatyki przemysłowej – dokumentowanie wykonania

		<p>procedury uruchomienia urządzeń układów automatyki przemysłowej</p>
	<p>M4.J2. Obsługa układów automatyki przemysłowej</p>	<ul style="list-style-type: none"> – zakres obsługi codziennej urządzeń i układów automatyki przemysłowej – konserwacja bieżąca urządzeń i układów automatyki przemysłowej – czujniki, przetworniki, wskaźniki, rejestratory, mierniki – dobór aparatury kontrolno-pomiarowej, – pomiary wielkości elektrycznych w układach automatyki przemysłowej – pomiary wielkości nieelektrycznych w układach automatyki przemysłowej – dokumentowanie czynności konserwacyjnych
	<p>M4.J3. Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Rekomenduje się przyporządkowanie uszczegółowionych efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji zaproponowanych w PPKZ

M5. Język obcy zawodowy	M5. J1. Komunikowanie się w języku obcym	– Rekomenduje się przyporządkowanie uszczegółowionych efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji zaproponowanych w PPKZ
	M5. J2. Posługiwanie się obcojęzycznymi źródłami informacji	– Rekomenduje się przyporządkowanie uszczegółowionych efektów kształcenia i kryteriów weryfikacji zaproponowanych w PPKZ

7. Ogólna charakterystyka celów kształcenia/kluczowe umiejętności absolwenta

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych/mechanik automatyki przemysłowej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania układów automatyki przemysłowej,
- 2) uruchamiania układów automatyki przemysłowej,
- 3) obsługi układów automatyki przemysłowej.

Mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych/mechanik automatyki przemysłowej jest przygotowany do sprawdzania stanu technicznego, konserwacji i wykonywania bieżących napraw elementów, urządzeń i układów automatyki przemysłowej. Potrafi przeprowadzić demontaż uszkodzonych urządzeń układów automatyki przemysłowej oraz wykonać montaż i uruchomienie nowych urządzeń. Nadzoruje i reguluje pracę urządzeń, diagnozuje nieprawidłowości działania urządzeń systemów sterowania i regulacji. Posługuje się dokumentacją techniczną oraz potrafi dokumentować wykonane prace z zakresu uruchamiania, konserwacji i obsługi urządzeń układów automatyki przemysłowej.

8. Rekomendowane procedury osiągnięcia szczegółowych celów kształcenia

Kształcenie w systemie modułowym polega na organizowaniu kształcenia poprzez wykonywanie rzeczywistych zadań zawodowych. Niezbędna wiedza teoretyczna pozyskiwana jest podczas nauki praktycznych umiejętności. Ten model kształcenia wymaga stosowania metod aktywizujących.

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda projektów. Uczniowie samodzielnie wykonują zadania zaplanowane przez nauczyciela lub sami są pomysłodawcami tematu

projektu. Nauczyciel pełni rolę organizatora procesu kształcenia, coacha, tutora. Motywuje i wspiera uczniów w ich samodzielnej pracy.

Wykonując projekty edukacyjne uczniowie oprócz poszerzania kompetencji zawodowych kształtują też kompetencje personalne i społeczne takie jak samodzielność, kreatywność, umiejętność rozwiązywania problemów, komunikatywność. Uczą się współpracy w grupie, właściwej organizacji pracy, Pozwala to aby efekty kształcenia zawarte w podstawie programowej w ramach bloku KPS były kształtowane podczas realizacji poszczególnych jednostek modułowych dotyczących kompetencji zawodowych.

Kształtowanie umiejętności manualnych, bardzo ważnych w zawodzie, wymaga stosowania metody ćwiczeń praktycznych.

Rekomendowanymi metodami są też metoda tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, oraz gier dydaktycznych. W przypadku kształtowania niektórych kompetencji, zwłaszcza kompetencji personalnych i społecznych przydatne są metody: sytuacyjna, inscenizacji, dramy.

Należy położyć duży nacisk na kształtowanie potrzeby i umiejętności samodzielnego uczenia się oraz korzystania z różnych źródeł informacji.

Prowadzenie zajęć metodami aktywizującymi i praktycznymi wymaga odpowiedniego wyposażenia pracowni w bazę techniczno-dydaktyczną zgodnie z zapisami w podstawie programowej dla zawodu. Zaleca się, aby zajęcia dydaktyczne odbywały się w grupach nie większych niż 15 osób. Umożliwia to indywidualizację procesu kształcenia. Nauczyciel może dostosować sposób pracy, poziom trudności zadań, tempo nauki do indywidualnych możliwości każdego ucznia.

W kształceniu modułowym zajęcia należy realizować w blokach od 2 do 6 godzin dydaktycznych w zależności od specyfiki jednostki modułowej.

Sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów powinno odbywać się przed rozpoczęciem procesu kształcenia, w trakcie realizacji jednostki modułowej i po jej zakończeniu. Wyniki sprawdzianów diagnostycznych, przed rozpoczęciem procesu kształcenia, należy wykorzystać do planowania realizacji jednostki modułowej.

Sprawdzanie kształtujące, prowadzone w trakcie realizacji jednostki modułowej ma na celu dostarczenie informacji o efektywności procesu kształcenia. Informacja ta pozwala nauczycielowi na dokonywanie niezbędnych korekt w organizacji procesu kształcenia. Sprawdziany kształtujące przeprowadza się przy pomocy narzędzi pomiaru dydaktycznego: testów, sprawdzianów lub testów typu próba pracy, obserwacji. Sprawdziany te nie muszą

być oceniane za pomocą stopni szkolnych, ważne jest udzielanie informacji zwrotnej uczniom na temat poziomu ich wiedzy i umiejętności. Ważne jest również wdrażanie uczniów do samooceny własnych kompetencji.

Sprawdziany sumatywne powinny być przeprowadzane po zakończeniu każdej jednostki modułowej. Wyniki pozwalają stwierdzić, w jakim stopniu założone cele kształcenia zostały przez uczniów osiągnięte i czy można rozpocząć kolejną jednostkę modułową.

Wyniki sprawdzianów sumatywnych wykorzystywane powinny być również do ewaluacji programu nauczania.

9. Rekomendacje dotyczące realizacji praktycznej nauki zawodu: zajęć praktycznych i praktyk zawodowych

Rekomenduje się prowadzenie kształcenia w systemie dualnym, które odbywa się zarówno w szkole jak i w rzeczywistych warunkach pracy. W szkole odbywa się kształcenie w modułach (jednostkach modułowych) do realizacji których zapewnione jest odpowiednie wyposażenie techniczne szkolnych pracowni i warsztatów. Pozostałe moduły realizowane są we współpracy z pracodawcami. Najlepszym miejscem do kształtowania u uczniów kompetencji zawodowych w zawodzie mechanik automatyki przemysłowej są przedsiębiorstwa produkcyjne, w których procesy produkcji zostały zautomatyzowane. Praktyczna nauka zawodu może być również prowadzona w przedsiębiorstwach zajmujących się projektowaniem, produkcją, uruchomieniem, serwisowaniem systemów automatyki przemysłowej oraz aparatury kontrolno-pomiarowej..

10. Pozostałe rekomendacje/uwagi dotyczące programu nauczania

Rekomenduje się aby kompetencje związane z osiągnięciem efektów kształcenia dotyczących kompetencji personalnych i społecznych (KPS) były kształtowane podczas realizacji poszczególnych jednostek modułowych kształcenia zawodowego poprzez stosowanie odpowiednich form i metod pracy.

II. Rekomendacje do planu nauczania

1. Podział na przedmioty/moduły w kształceniu zawodowym wraz z określaniem liczby godzin.

Lp.	Przedmiot/moduł	Liczba godzin
	Moduły	
1.	M1. Montowanie podzespołów i zespołów mechanicznych	320
2.	M2. Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych	384
3.	M3. Montowanie układów automatyki przemysłowej	448
4.	M4. Uruchamianie i obsługa układów automatyki przemysłowej	384
5.	M5. Posługiwanie się językiem obcym zawodowym	64

2. Pozostałe rekomendacje/uwagi dotyczące planu nauczania

Rekomenduje się przydzielenie wystarczająco dużej liczby godzin na kształtowanie kluczowej umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną, czytania rysunków technicznych, schematów elektrycznych, schematów montażowych.

Rekomenduje się zwiększenie liczby godzin języka obcego zawodowego do minimum 64 ze względu na częsty kontakt z językiem obcym podczas wykonywania zadań zawodowych (dokumentacja techniczna, oznaczenia urządzeń, systemy informatyczne).