

Inżynier automatyki i robotyki

214903

Inna nazwa zawodu: automatyk

Zadania i czynności

Głównym celem pracy inżyniera automatyki i robotyki jest projektowanie robotów przemysłowych, manipulatorów oraz elementów i układów automatycznej regulacji i sterowania. Oprócz projektowania, zadaniem inżyniera jest nadzorowanie prac związanych z wytwarzaniem, instalowaniem, uruchamianiem, funkcjonowaniem i naprawianiem urządzeń automatyki i robotyki przemysłowej, opracowywanie patentów i wdrażanie nowych rozwiązań technicznych.

Do zadań inżynierów automatyki i robotyki należy prowadzenie badań i projektowanie elastycznych systemów produkcyjnych, tzn. takich, które łatwo można dostosować do zmiennego zapotrzebowania rynku na towary i usługi. Automatyzacja produkcji wymaga stosowania przemysłowych systemów pomiarowych, którymi zajmują się również specjaliści tego zawodu.

Oprócz prac koncepcyjno-produkcyjnych, inżynierowie nadzorują pracę ludzi wytwarzających, montujących, uruchamiających i eksploatujących układy automatyki i robotyki oraz uczestniczą w odbiorze i opiniowaniu projektów tych układów.

Inżynier automatyki i robotyki pełni także funkcje kontrolne poprzez ustanawianie standardów kontroli i procedur, zapewniających sprawne funkcjonowanie i bezpieczeństwo zautomatyzowanych systemów.

Ważnym zadaniem inżyniera jest również korygowanie wad konstrukcyjnych i wykonawczych w eksploatowanych systemach.

Kolejnym obszarem jego działalności zawodowej jest informatyka i jej zastosowanie do budowania komputerowych systemów organizacji i nadzoru produkcji oraz wykorzystanie oprogramowania komputerowego do projektowania i sterowania układów automatyki i robotyki.

Aby nadążać za dynamicznym rozwojem techniki, inżynier musi analizować informacje o najnowszych rozwiązaniach w dziedzinie automatyki i robotyki oraz próbować wykorzystywać je w swojej działalności.

Specjalności, którymi może się zajmować inżynier automatyki i robotyki to:

- automatyka,
- automatyzacja i robotyzacja procesów wytwórczych w przemyśle maszynowym,
- automatyzacja systemów produkcyjnych,
- elastyczne systemy produkcyjne,
- robotyka,

- przemysłowe systemy pomiarowe.

Automatyka dotyczy ogólnych zadań i czynności związanych z wykonywaniem zawodu, a zwłaszcza: projektowania układów sterowania dla potrzeb automatyki przemysłowej, konstruowania elementów i podzespołów układów automatycznej regulacji, tworzenia oprogramowania dla układów sterowania komputerowego, opiniowania projektów układów automatyki, uczestnictwa w odbiorze i uruchamianiu projektów, wreszcie - nadzoru nad urządzeniami pracującymi w cyklu zautomatyzowanym i nad pracą robotów przemysłowych.

Robotyka zawęża działalność inżyniera do spraw związanych z projektowaniem, stosowaniem i nadzorowaniem pracy robotów i manipulatorów przemysłowych. Zawężenie to jest uzasadnione z uwagi na wyodrębnienie się z obszaru wiedzy zwanej automatyką dynamicznie rozwijającej się gałęzi zastosowań cybernetyki i informatyki.

Specjalności: automatyzacja i robotyzacja procesów wytwórczych w przemyśle maszynowym, automatyzacja systemów produkcyjnych i elastyczne systemy produkcyjne różnią się stopniem uogólnienia zastosowań automatyzacji, począwszy od pojedynczych, sztywnych procesów wytwórczych, poprzez sztywne systemy produkcyjne, aż do elastycznych systemów charakteryzujących się stosowaniem modułowej (gniazdowej) organizacji produkcji. Każda z wymienionych specjalności wykorzystuje inne rodzaje maszyn i kieruje się inną organizacją produkcji.

Specjalność: przemysłowe systemy pomiarowe dotyczy całej klasy urządzeń i układów współpracujących z układami automatyki i robotyki, zapewniających ich kontrolę i sterowanie. W tej specjalności kluczową sprawą jest zapewnianie jakości i niezawodności pracy automatycznych systemów produkcyjnych. Od specjalistów w tej dziedzinie wymaga się znajomości zagadnień współpracy układów pomiarowych z obiektami automatyki, umiejętności projektowania i wdrażania takich układów oraz nadzorowania ich pracy samodzielnie lub poprzez kierowanie zespołami pracowników. Zadaniem nadrzędnym jest nadzorowanie i diagnozowanie pracy układów automatyki i robotyki, z czym wiąże się umiejętność sporządzania charakterystyk obiektów sterowania i analizowania ich.

Każde urządzenie, każdy układ po zakończeniu eksploatacji poddawany jest kasacji. Bardzo często zabieg ten nazywany jest „złomowaniem”. Inżynier automatyki i robotyki ma tu za zadanie zakwalifikowanie urządzenia czy układu do kasacji (po wcześniejszym przeglądzie, pomiarach itp.) i nadzór nad nią.

Bardzo często inżynierowie wykonują jednocześnie zadania z różnych etapów „życia” urządzeń czy układów - najczęściej są to wyspecjalizowane zespoły wzajemnie ze sobą współpracujące.

Przy pracy inżynierowie automatyki i robotyki korzystają z komputerów, programów komputerowych, kalkulatorów wielofunkcyjnych i drukarek.

Środowisko pracy

materialne środowisko pracy

Praca inżyniera automatyki i robotyki odbywa się najczęściej w budynku: w halach produkcyjnych, biurach (technologicznych, konstrukcyjnych), laboratoriach.

Niedogodnościami, związanymi z pracą w tym zawodzie - na niektórych stanowiskach - może być: zmienna temperatura i wilgotność powietrza, drgania oraz promieniowanie świetlne związane z procesami spawalniczymi. Jeżeli stanowisko pracy usytuowane jest bezpośrednio na hali produkcyjnej, wówczas pojawiają się niebezpieczeństwa związane z pracą maszyn.

warunki społeczne

W zależności od zajmowanego stanowiska, praca inżyniera automatyki i robotyki może być pracą indywidualną (np. jako samodzielny konstruktor) lub zespołową. Konieczność wspólnego rozwiązywania problemów oraz wariantowość rozwiązań technicznych mogą być przyczyną konfliktów między pracownikami zespołu.

warunki organizacyjne

Inżynier automatyki i robotyki pracuje 6-9 godzin na dobę. Jest to najczęściej praca w stałych godzinach, w dni robocze. Mogą być odstępstwa od tej zasady, np. gdy wykonuje on prace zlecone, które należy wykonać w krótkim terminie. Istnieje też czasami możliwość samodzielnego ustalania czasu pracy. Praca inżyniera jest najczęściej nadzorowana w ograniczonym stopniu przez kierownika. Czynności zawodowe zwykle nie są zrutynizowane (np. opracowywanie nowych konstrukcji, prototypów), mogą jednak również powtarzać się, zwłaszcza w zakładach o stałym profilu produkcji. Praca inżynierów automatyki i robotyki jest pracą wyjątkowo odpowiedzialną. W zależności od zajmowanego stanowiska może to być odpowiedzialność finansowa (kierownika za powierzony sprzęt i maszyny, inżyniera bezpośrednio je użytkującego), bądź też odpowiedzialność za bezpieczeństwo innych ludzi (inżyniera dopuszczającego urządzenia do pracy). Praca dość często związana jest z wyjazdami służbowymi, np. do zakładów kooperujących (krajowych i zagranicznych).

Wymagania psychologiczne

Inżynier automatyki i robotyki może podejmować pracę na wielu różnorodnych stanowiskach. W większości wypadków są to stanowiska wymagające pracy koncepcyjnej, do której wykonywania niezbędne są określone predyspozycje, sprawności i zainteresowania. Konstruktora i technologa powinna charakteryzować umiejętność odnawiania i poszerzania swojej wiedzy, połączona z twórczym jej wykorzystaniem.

Projektant nowych rozwiązań technicznych i technologicznych nie może działać samodzielnie - przeważnie uczestniczy w wymianie myśli technicznej i naukowej poprzez czynne uczestnictwo w seminariach i konferencjach naukowych, w organizowanych szkoleniach specjalistycznych oraz poprzez śledzenie wydawnictw czasopiśmienniczych poświęconych rozwojowi nauki i techniki.

Opracowanie konstrukcji nowego urządzenia, np. robota przemysłowego, wymaga nie tylko znajomości aktualnego stanu wiedzy na ten temat, ale również zainteresowań i uzdolnień technicznych, połączonych z wyobraźnią przestrzenną i rozumieniem procesów fizycznych, na których opiera się projektowane rozwiązanie techniczne.

Tworzenie nowych koncepcji, czyli praca twórcza, wymaga również takich cech charakteru, jak dociekliwość, ciekawość, samodzielność myślenia, szerokość

horyzontów myślowych połączona z umiejętnością analizy i syntezy wiedzy.

Opatentowanie i wdrożenie nowego rozwiązania wiąże się także z umiejętnością ukazania walorów i przekonania decydentów do zastosowania pomysłu. Trzeba być zatem dobrym negocjatorem, stosującym umiejętnie zasady komunikacji społecznej.

Inżynier automatyki i robotyki powinien posiadać umiejętność abstrakcyjnego myślenia w kategoriach matematycznych. Oznacza to nie tylko zdolności sprawnego liczenia, ale głównie tworzenia modeli matematycznych projektowanych obiektów. Pracy inżyniera skutecznie towarzyszą systemy komputerowego wspomaganie projektowania.

Inżynierowie automatyki i robotyki pracują głównie zespołowo, niekiedy muszą posiadać umiejętność podporządkowania się rytmowi pracy zespołu, a niekiedy - odznaczać się umiejętnościami kierowniczymi. Najważniejsze funkcje kierownicze, jakie mogą pełnić, to funkcje głównego automatyka i głównego konstruktora.

Wymagania fizyczne i zdrowotne

Praca inżyniera automatyki i robotyki z punktu widzenia obciążenia fizycznego zaliczana jest do pracy lekkiej. Nie są stawiane specjalne wymagania w odniesieniu do budowy ciała, wydolności fizycznej czy też sprawności układów i narządów. Wskazano, aby inżynierem automatyki i robotyki była osoba bez wyraźnych defektów fizycznych i uczuleń, np. na oleje, smary.

Sprawności sensomotoryczne jak: dobry wzrok, rozróżnianie barw, widzenie stereoskopowe, koordynacje wzrokowo-ruchowe i zręczność rąk są szczególnie przydatne przy wykonywaniu prób nowych urządzeń, robotów i manipulatorów oraz regulacji ich pracy.

Kalectwo nie eliminuje z zawodu, ale uniemożliwia zajmowanie stanowisk wymagających pełnej sprawności kończyn, zwłaszcza na halach produkcyjnych. Osoby niepełnosprawne mogą znaleźć zatrudnienie w biurach konstrukcyjnych i jako kontrolerzy działu jakości.

Warunki podjęcia pracy w zawodzie

Do podjęcia pracy w zawodzie niezbędne jest ukończenie studiów wyższych i uzyskanie tytułu inżyniera automatyki i robotyki. Dobra znajomość języka angielskiego lub niemieckiego oraz umiejętność użytkowania komputera ułatwia znalezienie pracy. Wykształcenie wyższe można uzyskać tylko poprzez studia na wyższej uczelni technicznej.

Możliwości awansu w hierarchii zawodowej

Istnieje duża możliwość awansu - najczęściej na stanowisko głównego automatyka, głównego technologa, głównego konstruktora, kierownika wydziału czy kierownika zakładu.

Podstawowe kryteria przy awansowaniu to:

- staż i osiągnięcia zawodowe

- uzdolnienia kierownicze
- kierunkowe wykształcenie
- dobry stan zdrowia

Możliwości podjęcia pracy przez dorosłych

Nie istnieją formalne ograniczenia wiekowe przy zatrudnianiu dorosłych. Przerwa w wykonywaniu zawodu nie jest wskazana, ze względu na przyśpieszony rozwój tej dyscypliny nauki. Jest możliwe ponowne podjęcie pracy, ale bardzo często wiąże się ono z zatrudnianiem na niższym stanowisku.

Możliwości zatrudnienia

Informacje będą sukcesywnie uzupełniane.

Zawody pokrewne

- inżynier mechanik
- inżynier technik pomiarowych
- inżynier elektronik
- technik mechanik
- kontroler robotów przemysłowych
- technik elektronik

Polecana literatura

Informator dydaktyczny, Politechnika Wrocławska, Wydział Mechaniczny:. Studia dzienne,Wrocław1994.

Informator Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie, Kraków 1993.