



INŻYNIER AUTOMATYKI I ROBOTYKI

1. Informacje ogólne

Inżynier automatyki i robotyki zajmuje się projektowaniem robotów dla przemysłu oraz systemów automatyki sterowania. Celem jego pracy jest tworzenie urządzeń produkcyjnych oraz rozwiązań dla przemysłu ułatwiających i przyspieszających produkcję, a także wspomagających jej optymalizację.

Inżynier automatyki i robotyki może mieć bardzo szeroki zakres obowiązków. Od pracy koncepcyjnej, badawczej poprzez testowanie rozwiązań, odbiór, opiniowanie i zatwierdzanie produkcji oraz nadzór nad nią, szkolenie, ustalanie procedur eksploatacji i kontroli jakości, a także określanie procedur bezpieczeństwa oraz ich dokładne dokumentowanie, korygowanie wad, naprawianie, doskonalenie i ulepszanie.

W zakresie automatyki i robotyki można wyróżnić m.in. następujące specjalizacje:

- automatyka (projektowanie układów sterowania dla potrzeb automatyki przemysłowej, konstruowanie elementów i podzespołów układów automatycznej regulacji, tworzenie oprogramowania dla układów sterowania komputerowego, opiniowanie projektów układów automatyki, uczestniczenie w odbiorze i uruchamianiu projektów, nadzorowanie urządzeń pracujących w cyklu zautomatyzowanym oraz pracy robotów przemysłowych)
- robotyka (projektowanie, stosowanie i nadzorowanie pracy robotów i manipulatorów przemysłowych)



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- przemysłowe systemy pomiarowe (zapewnianie jakości i niezawodności pracy automatycznych systemów produkcyjnych przez nadzorowanie i diagnozowanie pracy układów automatyki i robotyki)
- automatyzacja i robotyzacja procesów wytwórczych w przemyśle maszynowym (zastosowanie automatyki i robotyki w procesach wytwórczych)
- automatyzacja systemów produkcyjnych (zastosowanie automatyki i robotyki w systemach produkcyjnych)
- elastyczne systemy produkcyjne (zastosowanie automatyki i robotyki w elastycznych systemach produkcyjnych).

W zależności od zakresu pracy inżynier automatyki i robotyki wykonuje swoje obowiązki w laboratoriach o charakterze badawczo-rozwojowym, halach produkcyjnych oraz w biurach technologicznych i konstrukcyjnych.

Pracuje zwykle w dni powszednie, na ogół 8 godzin dziennie. Jest to praca indywidualna lub zespołowa w zależności od pełnionych obowiązków. Również w zależności od wykonywanych zadań może się wiązać z odpowiedzialnością za eksploatowane urządzenia i maszyny oraz za zdrowie i bezpieczeństwo innych ludzi (na przykład podczas pracy w hali produkcyjnej). Czynnikiem uciążliwym oraz szkodliwym mogą być hałas, obsługa maszyn i urządzeń związane z ryzykiem uszkodzenia ciała. Pracując w zespole, inżynier automatyki i robotyki może być narażony na sytuacje konfliktogenne i stresujące.

2. Wymagania

Inżynier automatyki i robotyki powinien mieć wyobraźnię przestrzenną, umiejętności twórczego bycia, mógłby zajmować się pracami koncepcyjnymi, szukać nowych zastosowań i rozwiązań. Bardzo przydatna jest umiejętność logicznego rozumowania. Osoba pracująca w tym zawodzie musi się charakteryzować



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

niezależności i samodzielności, a także inicjatywności. W pracy badawczej, obciążonej odpowiedzialnością za wyniki, inżynier automatyki i robotyki powinien być szczególnie wytrwały, cierpliwy i dokładny. Powinna być to osoba ciekawa świata, mająca zainteresowania techniczne oraz naukowe, obejmujące wiele dziedzin.

W tym zawodzie konieczne są uzdolnienia techniczne, umiejętność posługiwania się różnymi narzędziami, instalowania i uruchamiania urządzeń technicznych oraz znajomość zasad ich działania oraz umiejętność wykonywania napraw.

Niezbędne jest prawidłowe rozpoznawanie barw i rozróżnianie małych szczegółów pracy wzrokowej oraz prawidłowe pole widzenia i widzenie stereoskopowe.

W wielu przypadkach istotnym może okazać się stan słuchu – powinien umożliwiać pracę w zespole lub działalność dydaktyczną. Zgodnie z zasadami profilaktyki medycznej na tych stanowiskach, na których wykonywanie pracy w hałasie (parametry hałasu osiąga wartości NDN – najwyższe dopuszczalne natężenie), zalecany jest stan słuchu nieodbiegający od normy.

Inżynier tej specjalności powinien mieć również dobry zmysł równowagi, ze względu na pracę przy maszynach, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia. Istotna jest także dobra koordynacja wzrokowo-ruchowa, zręczność rąk i palców, szybki refleks oraz spostrzegawczość.

3. Czynniki utrudniające zatrudnienie w zawodzie

Czynnikami utrudniającymi pracę w zawodzie są zaburzenia znacznego stopnia sprawności kończyn górnych w zakresie zręczności palców i rąk oraz dysfunkcje znacznego stopnia sprawności kończyn dolnych (możliwość zatrudnienia



na wybranych stanowiskach pracy), a także upośledzenie widzenia w stopniu bardzo dużym, jak również wady i dysfunkcje narządu wzroku, których nie można skorygować szklami optycznymi lub soczewkami kontaktowymi. Dotyczy to prawidłowego rozpoznawania barw, prawidłowego pola widzenia i widzenia stereoskopowego. Przeshkody s także zaburzenia zmysłu równowagi i zmysłu dotyku.

Utrudnieniem może być niepełnosprawność narządu słuchu, której nie da się skorygować aparatem słuchowym w przypadku co najmniej jednego ucha, tak aby możliwa była komunikacja werbalna z zespołem. Praca ta nie może być również wykonywana przez osoby, które nie posługują się językiem polskim w pełni (osoby głuchonieme). Zgodnie z zasadami profilaktyki medycznej nie zaleca się wykonywania czynności m.in. osobom, które charakteryzują się odbiorczym trwałym podwyższeniem progu słyszenia (również, gdy dotyczy tylko jednego ucha), na stanowiskach, na których prac wykonuje się w hałasie (parametry hałasu osiągną wartość NDN – najwyższego dopuszczalnego natężenia).

Dla osób zajmujących się pracą dydaktyczną (instytuty naukowo-badawcze, wyższe uczelnie) utrudnieniem mogą być schorzenia strun głosowych, niska ekspresja werbalna i wady wymowy.

4. Możliwość zatrudnienia w zawodzie osób z niepełnosprawnościami

4.1. Osoby z dysfunkcją narządu ruchu

W zawodzie inżyniera automatyki i robotyki ważna jest sprawność kończyn górnych, zwłaszcza dłoni i palców. Na wybranych stanowiskach pracy mogą być jednak zatrudnione osoby z nieznaczną dysfunkcją kończyn górnych po identyfikacji indywidualnych barier i racjonalnym przystosowaniu warunków środowiska (technicznych i organizacyjnych) oraz stanowiska pracy.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Polecana jest praca koncepcyjna, naukowa b d dydaktyczna.

Mo liwe jest zatrudnienie osób z niewielk dysfunkcj ko czyn dolnych, która nie wyklucza stania i chodzenia, a tak e osób ze znacz dysfunkcj ko czyn dolnych, w tym poruszaj cych si na wózkach inwalidzkich, po identyfikacji indywidualnych barier i racjonalnym przystosowaniu warunków rodowiska (technicznych i organizacyjnych) i stanowiska pracy. Wymagany jest wówczas odpowiedni dobór stanowiska lub takie ograniczenie czy zmodyfikowanie zakresu pracy, aby wi kszo zada mo na było wykonywa w pozycji siedz cej.

Polecana jest praca koncepcyjna, naukowa, ewentualnie dydaktyczna.

4.2. Osoby z dysfunkcj narz du wzroku

W zawodzie nie mog pracowa osoby z wadami i dysfunkcjami narz du wzroku, które nie mog by skorygowane szklami optycznymi lub soczewkami kontaktowymi.

4.3. Osoby z dysfunkcj narz du słuchu

Zawód mog wykonywa osoby słabosłysz ce (z wył czeniem czynno ci, które wi si z konieczno ci pracy w hałasie), je li zostan zapewnione odpowiednie pomoce techniczne, a rodowisko i stanowisko pracy jest wła ciwie przygotowane, np. pod k tem mo liwo ci percepcji sygnałów alarmowych.

W przypadku osób słabosłysz cych, od których wymagana b dzie komunikacja werbalna, konieczna jest odpowiednia korekcja słyszenia za pomoc aparatu słuchowego.

Mo liwo zatrudnienia osób głuchych i głuchoniemych jest ograniczona (dotyczy tylko osób posługuj cych si j zykiem polskim w pi mie). Osoby te mog wykonywa zawód na wybranych stanowiskach pracy warunkowo, po racjonalnym





Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

dostosowaniu zakresu zadań, identyfikacji indywidualnych barier i przystosowaniu środowiska oraz stanowiska pracy (technicznym i organizacyjnym).

Na wybranych stanowiskach pracy mogą być zatrudnione osoby głuche i głuchonieme, pod warunkiem właściwego przygotowania środowiska i stanowiska pracy, np. pod kątem możliwości percepcji sygnałów alarmowych, oraz racjonalnego doboru wykonywanych czynności zawodowych, a głównie po wyeliminowaniu czynności związanych z koniecznością pracy w hałasie.

4.4. Osoby z dysfunkcją sfery psychicznej

Osoby z chorobami psychicznymi mogą pracować w zawodzie pod warunkiem, że praca – poza wyjątkowymi sytuacjami (wyjazdy, sytuacje kryzysowe w firmie) – nie zaburza ich rytmu dnia i nocy oraz jest zachowana zasada równego traktowania pracowników.

4.5. Osoby z epilepsją

Osoby cierpiące na padaczkę mogą wykonywać zawód na wybranych stanowiskach pracy, pod warunkiem, że napady padaczkowe występują sporadycznie i są sygnalizowane przez aury, występują głównie wieczorem lub w nocy, nie powodują zbyt dużego zmęczenia i stosunkowo szybko następuje regeneracja sił po ich wystąpieniu, a przebieg choroby nie prowadzi do charakterystyki padaczkowej.

Takie osoby mogą być zatrudnione warunkowo, po racjonalnym ograniczeniu zakresu zadań do sytuacji, w których jest możliwy stały nadzór i ewentualna szybka pomoc, a stanowisko pracy nie stwarza potencjalnych zagrożeń w razie emisji choroby.





5. Potrzeba przystosowania stanowiska pracy do potrzeb i możliwości osób z niepełnosprawnościami

5.1. Osoby z dysfunkcją narządu ruchu

Osoby z dysfunkcją kończyn górnych

Ze względu na osoby z niewielką dysfunkcją kończyn górnych może być potrzebne ograniczenie lub wyeliminowanie zadań wymagających dużej sprawności rąk i palców oraz zastosowanie indywidualnych pomocy technicznych, które usprawniają pracę biurów czy obsługę urządzeń. Dysfunkcja jednej kończyny górnej może wymagać stosowania pomocy technicznych (ortez, protez) ułatwiających lub umożliwiających pracę, w tym obsługę komputera. Obecny poziom technologiczny w zakresie dostosowywania sprzętu komputerowego do potrzeb osób ze znacznymi dysfunkcjami kończyn górnych umożliwia korzystanie z niego osobom z porażeniami i przykurczami. Dostosowanie może dotyczyć obsługi klawiatury komputerowej (z nakładką ograniczającą, z dużymi klawiszami, dotykowej) czy myszy z dużymi trackballami. Polecane są stanowiska, na których nie jest wymagana duża sprawność rąk i palców, a także dobra koordynacja wzrokowo-ruchowa.

Osoby z dysfunkcją kończyn dolnych

Osobom z niewielką dysfunkcją kończyn dolnych, jeżeli jest to możliwe, należy tak zorganizować pracę oraz ograniczyć zakres zadań, aby mogły pracować w pozycji siedzącej.

Ze względu na osoby poruszające się o kulach może być potrzebne zainstalowanie uchwytów i poręczy ułatwiających wstawanie i podpieranie się podczas stania. Kolejną możliwością adaptacji to dostosowanie wielkości stanowiska pracy i wysokości blatu biurka do indywidualnych potrzeb pracownika z





niepełnosprawno ci oraz umieszczenie wykorzystywanych urządzeń w zasięgu jego ręki. Należy również przystosować siedzisko, w tym zapewnić regulację wysokości, uchylne siedzisko, regulowany podnósek, blokadę kół, regulowane lub indywidualnie profilowane oparcie tylne, regulowane i odchylane podłokietniki.

Poruszanie się na wózkach inwalidzkich wymaga likwidacji barier architektonicznych w miejscu i środowisku pracy. Ciągi komunikacyjne powinny być wystarczająco szerokie, bez elementów wolno stojących i pozbawione progów, drzwi do pomieszczeń i wind powinny mieć odpowiedni szerokość. Konieczna jest likwidacja barier architektonicznych w drodze do zakładu pracy. W miejscu pracy trzeba powiększyć przestrzeń manewrową wokół stanowiska pracy oraz dostosować wielkość stanowiska i wysokość blatu biurka oraz przestrzeń pod blatem do indywidualnych potrzeb pracownika, a także zapewnić dostępność wykorzystywanych urządzeń i materiałów na odpowiedniej wysokości, w zasięgu jego ręki, bez konieczności manewrowania wózkiem. Często istotne jest także zainstalowanie uchwytów w odpowiednich miejscach, aby ułatwić osobie z niepełnosprawnością przesiadanie się z wózka i na wózek. Należy oczywiście lub całkowicie wyeliminować zadania i czynności wymagające bardzo dobrej koordynacji wzrokowo-ruchowej.

Istotny jest właściwy wybór specjalizacji umożliwiający pracę w pozycji siedzącej, a ograniczenie niektórych obowiązków zawodowych jest możliwe w sytuacji pracy zespołowej.

Polecana jest praca w ośrodkach badawczo-rozwojowych bądź biurach technologicznych i konstrukcyjnych.

5.2. Osoby z dysfunkcją narządu wzroku

W zawodzie mogą pracować osoby z wadami i dysfunkcjami narządu wzroku, które można skorygować szklami optycznymi lub soczewkami kontaktowymi.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

W przypadku niektórych specjalizacji pomocne może być odpowiednie doświetlenie miejsca i stanowiska pracy, zastosowanie dodatkowych powiększających przyrządów optycznych (lupy, lunety, monokularów), przygotowanie kontrastowego (ciemnego) tła biurka i wyeliminowanie potencjalnych różnic oświetlenia (matowanie powierzchni).

Dla osób pracujących na komputerze pomocne jest specjalne oprogramowanie (np. edytory tekstu powiększające litery i grafiki). Dodatkową opcję wspomagającą pracę osoby słabowidzącej jest wprowadzenie dźwięku towarzyszącego wykonywaniu poszczególnych czynności na komputerze.

Pomocna jest stała lokalizacja przedmiotów i urządzeń.

5.3. Osoby z dysfunkcją narządu słuchu

Osoby słabosłyszące

Osoby z taką dysfunkcją powinny korygować słuch (zwłaszcza w częstotliwościach pasma mowy) aparatem słuchowym w stopniu umożliwiającym komunikację werbalną (słuch wydolny socjalnie), co jest szczególnie ważne w przypadku osób pracujących w zespole, kontaktujących się z klientami lub prowadzących działalność dydaktyczną, oraz prac w terenie.

Zaleca się ograniczenie hałasu tła oraz pogłosu w pomieszczeniu pracy w celu poprawy warunków percepcji dźwięku oraz warunków komunikacji werbalnej.

Wskazane jest również rozszerzenie sygnalizacji ostrzegawczej o sygnalizację świetlną lub wizyjną uzupełniającą dźwiękowe sygnały bezpieczeństwa w miejscach potencjalnego przebywania pracownika (pomieszczenie pracy, toaleta, pokój socjalny itp.), sygnalizację wibracyjną lub z wykorzystaniem przewodnictwa kostnego, informując o ewentualnym niebezpieczeństwie.



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Zaleca się, aby urządzenia teleinformatyczne, takie jak telefon, komputer itp., były w miarę możliwości dostosowane do aparatów słuchowych (np. mogłyby być wyposażone w systemy pętli indukcyjnej lub FM). Urządzenia komunikacyjne mogłyby również być wyposażone w sygnalizację wizyjną, dźwiękową lub z wykorzystaniem przewodnictwa kostnego.

Zgodnie z zasadami profilaktyki medycznej osoby z m.in. odbiorczym trwałym podwyższeniem progu słyszenia (również, gdy dotyczy to tylko jednego ucha) nie mogą wykonywać czynności, które są związane z koniecznością pracy w hałasie.

Pomocny w pracy jest wewnętrzny system komunikacji z osobami słyszącymi.

Osoby głuche i głuchonieme

(dotyczy tylko osób posługujących się językiem polskim w piśmie)

Istnieje możliwość zatrudnienia osoby z tego rodzaju niepełnosprawnością. Jednakże osoba głucha lub głuchoniema powinna pracować na wybranych stanowiskach, w zespołach, tam gdzie nie ma konieczności kontaktowania się z osobami spoza zespołu. Zatrudnienie takiej osoby wymaga właściwej organizacji pracy, ewentualnie współpracy tłumacza języka migowego, oraz wprowadzenia wewnętrznego systemu komunikacji z osobami słyszącymi w zespole pracowniczym. W komunikowaniu się z zespołem współpracowników pomagają również znaki i symbole ułatwiające szybkie porozumiewanie w trakcie pracy. Dodatkowo niezbędne jest zapewnienie bezpieczeństwa pracy przez zainstalowanie np. sygnalizacji świetlnej, wizyjnej lub wibracyjnej informującej o ewentualnym niebezpieczeństwie w miejscach potencjalnego przebywania pracownika (pomieszczenie pracy, toaleta, pokój socjalny itp.) lub o stanie wykorzystywanych urządzeń.

Zaleca się, aby osobie z tego rodzaju dysfunkcją był przydzielony opiekun na wypadek ewakuacji.



5.4. Osoby z dysfunkcją sfery psychicznej

Pracownik podejmujący pracę w zawodzie powinien być w przyjazny sposób zapoznawany ze strukturą i kulturą organizacyjną firmy. Powinien także otrzymać jasne i niedwuznaczne informacje oraz instrukcje dotyczące do podejmowanych zadań.

W firmie zatrudniając pracownika z niepełnosprawnościami należy wprowadzić przyjazny tryb informowania o jego problemach zdrowotnych czy społecznych. Najlepiej, gdy wie o nich „osoba zaufania”. Można także wypracować obyczaj, że członkowie zespołu pracowniczego interesują się sytuacją społeczną oraz zdrowotną pracownika i biorą ją pod uwagę we współpracy. Mogą się przy tym uczyć podmiotowego traktowania pracownika z niepełnosprawnościami – pozyskiwać wiedzę o jego sytuacji przede wszystkim od niego samego lub – za jego wiedzą i aprobatą – z innych źródeł.

W sytuacji kłopotów z psychicznymi i społecznymi stronami swojej pracy pracownik mógłby korzystać ze wsparcia asystenta zawodowego/trenera pracy. Trener pracy może być wywodzący się spośród współpracowników lub być specjalnie w tej roli zatrudniony w firmie. Może też wspierać pracownika z ramienia upoważnionej do tego organizacji. Możliwość wsparcia przez trenera pracy byłaby jednak ograniczona tylko do sfery emocji i relacji z innymi, a więc nie dotyczyłaby kompetencji zawodowych, i powinny obejmować tylko pewien niedługi odcinek/odcinki czasu pracy. Na co dzień pracownik powinien jednak pracować samodzielnie – zgodnie z samodzielnym charakterem stanowiska pracy.

Ponadto zatrudniona osoba powinna mieć możliwość korzystania z elastycznego czasu pracy i zakresu obowiązków, co oznacza, że w wyjatkowej sytuacji (związanej z jej chorobą czy niepełnosprawnościami) zakres obowiązków na tym stanowisku zostanie zmodyfikowany w sposób możliwy do zaakceptowania przez pracodawcę. Powinna istnieć także możliwość okresowego zastąpienia pracownika przez inną osobę.



5.5. Osoby z epilepsją

Osoby chore na padaczkę, które uzyskały akceptację lekarza specjalisty, powinny pracować na wybranych stanowiskach pracy, w zespole, pod nadzorem. Praca powinna być spokojna, niewywołująca stresów i napięć, które mogłyby prowokować napady. Należy ograniczyć pracę z urządzeniami w ruchu, wirującymi i maszynami elektrycznymi. Zasadne może również być zastosowanie elastycznego czasu pracy.

Osoba z epilepsją wykonująca zawód powinna dobrze znać swoją chorobę i umieć szybko rozpoznawać aury poprzedzające napad.

Współpracownicy powinni być poinformowani, w jaki sposób w razie wystąpienia napadu mogą prawidłowo udzielić pomocy.

Polecana jest praca w ośrodkach badawczo-rozwojowych bądź biurach technologicznych i konstrukcyjnych.

Uwaga. Każdy przypadek zatrudnienia osoby z niepełnosprawnością oraz przystosowania stanowiska pracy do potrzeb i możliwości tej osoby należy rozpatrywać indywidualnie.