

17



TECHNIK BEZPIECZYSTWA I HIGIENY PRACY

**Określanie wymagań
stanowiska pracy**



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Piotr Nowak

Określanie wymagań stanowiska pracy 315[01].Z2.02

Poradnik dla ucznia

Wydawca

**Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2007**

Recenzenci:

mgr inż. Ferdynand Jucha

mgr inż. Jan Siek

Opracowanie redakcyjne:

mgr inż. Piotr Nowak

Konsultacja:

dr inż. Anna Kordowicz-Sot

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki modułowej 315[01].Z2.02 „Określanie wymagań stanowiska pracy”, zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu technik bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007

SPIS TREŚCI

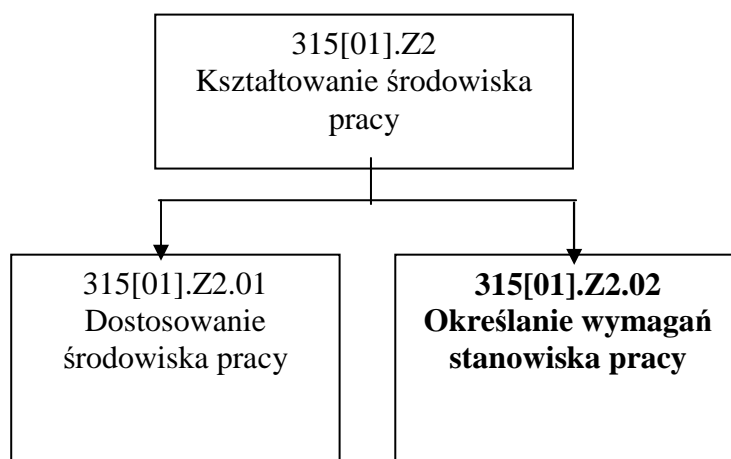
1. Wprowadzenie	3
2. Wymagania wstępne	4
3. Cele kształcenia	5
4. Materiał nauczania	6
4.1. Obciążenie psychiczne w procesach pracy	6
4.1.1. Materiał nauczania	6
4.1.2. Pytania sprawdzające	14
4.1.3. Ćwiczenia	15
4.1.4. Sprawdzian postępów	16
4.2. Predyspozycje psychofizyczne pracowników	17
4.2.1. Materiał nauczania	17
4.2.2. Pytania sprawdzające	24
4.2.3. Ćwiczenia	25
4.2.4. Sprawdzian postępów	26
4.3. Dobór pracowników do stanowiska pracy z uwzględnieniem predyspozycji psychofizycznych	27
4.3.1. Materiał nauczania	27
4.3.2. Pytania sprawdzające	33
4.3.3. Ćwiczenia	33
4.3.4. Sprawdzian postępów	35
5. Sprawdzian osiągnięć	36
6. Literatura	40

1. WPROWADZENIE

Poradnik będzie Ci pomocny w przyswajaniu wiedzy o identyfikowaniu czynników niebezpiecznych, szkodliwych i uciążliwych dla zdrowia występujących w środowisku pracy.

W poradniku znajdziesz:

- wymagania wstępne – wykaz umiejętności, jakie powinieneś mieć już ukształtowane, abyś bez problemów mógł korzystać z poradnika,
- cele kształcenia – wykaz umiejętności, jakie ukształtujesz podczas pracy z poradnikiem,
- materiał nauczania – wiadomości teoretyczne niezbędne do opanowania treści jednostki modułowej,
- zestaw pytań, abyś mógł sprawdzić, czy już opanowałeś określone treści,
- ćwiczenia, które pomogą Ci zweryfikować wiadomości teoretyczne oraz ukształtować umiejętności praktyczne,
- sprawdzian postępów,
- sprawdzian osiągnięć, przykładowy zestaw zadań. Zaliczenie testu potwierdzi opanowanie materiału całej jednostki modułowej,
- literaturę uzupełniającą.



Schemat układu jednostek modułowych

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- korzystać z różnych źródeł informacji,
- analizować i czytać ze zrozumieniem przepisy prawne,
- uczestniczyć w dyskusji,
- prezentować efekty swojej pracy,
- współpracować w grupie,
- wyciągać i uzasadniać wnioski z wykonanych ćwiczeń.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

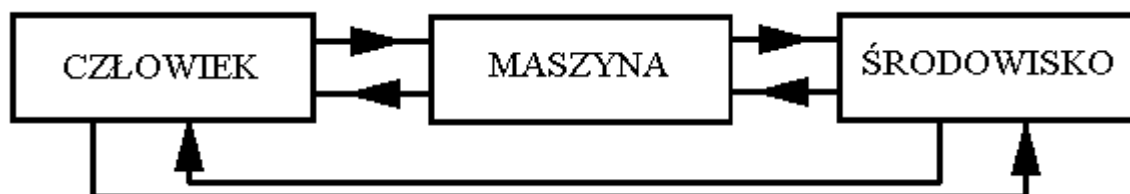
- sklasyfikować stanowiska pracy ze względu na warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, wysiłek energetyczny i wymagania psychofizyczne pracowników,
- określić predyspozycje psychofizyczne pracowników,
- wykonać badania fizjologiczne i psychotechniczne,
- określić intelektualne, fizyczne, psychomotoryczne i społeczne predyspozycje pracowników wymagane do wykonywania określonych zadań,
- opracować harmonogram pracy w systemie ciągłym i zmianowym,
- skorzystać z prawa pracy i norm technicznych.

4. MATERIAŁ NAUCZANIA

4.1. Obciążenie psychiczne w procesach pracy

4.1.1. Materiał nauczania

W układzie człowiek – maszyna (praca) – środowisko (rys. 1), człowiek jest podmiotem odpowiedzialnym za prawidłowy przebieg procesów, a nie tylko elementem tego układu [4].



Rys. 1. Układ człowiek – maszyna – środowisko [opracowanie własne]

Dla właściwego zrozumienia więzi między człowiekiem a pracą i środowiskiem, w którym wykonywana jest praca niezbędne są podstawowe wiadomości o psychice człowieka. W proces wykonywania pracy przez człowieka zaangażowane są przede wszystkim dwa układy organizmu: układ nerwowy z jego naczelną strukturą psychofizjologiczną zwaną umysłem człowieka oraz układ ruchu. W zależności od stopnia zaangażowania układu w proces wykonywania pracy wyróżnia się potocznie pracę fizyczną i pracę umysłową. Praca umysłowa charakteryzuje się znaczną intensywnością procesów przebiegających w ośrodkowym układzie nerwowym oraz w narządach zmysłów.

Czynności umysłowe powodują obciążenie psychiczne będące wynikiem zaangażowania uwagi i procesów myślowych oraz nerwowe wynikające z samej pracy lub psychicznych i materialnych warunków pracy. Jeżeli napływa nadmiar informacji, może zachodzić:

- pominięcie (opuszczenie sygnałów),
- zniekształcenie sygnałów (błędne rozpoznanie, niewłaściwa reakcja),
- zahamowanie w przekazywaniu niektórych sygnałów (nie nadążanie z odpowiedzią),
- filtracja strumienia informacji (wybór tych, które uważa się za istotne),
- zmniejszenie zakresu różnicowania i rozpoznawania sygnałów,
- równoległe włączanie innych analizatorów,
- rezygnacja z wykonywania postawionego zadania –zaprzestanie działalności [5].

Aktywny udział układu nerwowego w procesie działania człowieka powoduje określone skutki w postaci narastającego zmęczenia. Zmęczenie jest to spadek zdolności do pracy, które rozwinęło się podczas pracy i jest jej następstwem. Zmęczenie psychiczne charakteryzują następujące objawy:

- zmniejszenie stopnia koncentracji,
- utrudnione myślenie,
- spowolnienie i osłabienie postrzegania,
- spadek motywacji,
- zaburzenia emocjonalne (apatia lub rozdrażnienie),
- nastawienie systemu nerwowego na odpoczynek (ziewanie, senność),
- spadek wydajności pracy (wzrost: tR, liczby błędów),
- spadek formy fizycznej, energii organizacyjnej,
- wzrost zachorowań, urazów i wypadków.

Narastające zmęczenie psychiczne ogranicza możliwość czynnego uczestniczenia w procesach pracy i powoduje zmniejszenie wydajności. Stąd też zachodzi konieczność dokonywania oceny obciążenia psychicznego i jego optymalizacji.

Istota pracy umysłowej polega na podejmowaniu decyzji na podstawie informacji napływającej do centralnego układu nerwowego.

Uwzględniając kryterium wysiłku psychicznego, w każdym procesie pracy można wyodrębnić trzy zasadnicze etapy:

1. Odbiór informacji, w trakcie, którego następuje przyjmowanie, odczytywanie sygnałów zawierających określone informacje. Źródłem sygnałów są mogą być różnego rodzaju przyrządy pomiarowe, sygnalizacyjne, ale również inne elementy stanowiska pracy, maszyny i urządzenia techniczne, surowce, wyroby itp. Odbierane sygnały mogą mieć charakter optyczny, akustyczny, termiczny itp. Informacje zawarte w różnego rodzaju sygnałach charakteryzują takie cechy jak: jakość, natężenie (intensywność), wielkość, kształt. Liczba odbieranych sygnałów w jednostce czasu, ich złożoność, powtarzalność, zmienność, ważność, dokładność przekłada się na sumaryczną wielkość obciążenia psychicznego.
2. Podejmowanie decyzji, w którym zachodzi przetwarzanie uzyskanych informacji na określone decyzje. Wysiłek psychiczny w tym etapie będzie tym większy im więcej było odebranych informacji, im bardziej były one zmienne, wieloznaczne i złożone, czas podejmowania decyzji jest ograniczony, wysoka odpowiedzialność za decyzję, duże możliwości wyboru.
3. Wykonywanie czynności, czyli realizacja podjętej decyzji. Podczas wykonywania przez pracownika czynności fizycznych występuje następująca zależność, procesów psychicznych: najwyższe obciążenie psychiczne odnotowuje się przy pierwszym wykonywaniu czynności i maleje ono w miarę powtarzania. Po wielokrotnym powtarzaniu pracownik nabywa dużej sprawności w jej wykonywaniu i wówczas wysiłek psychiczny staje się minimalny.

Obciążenie psychiczne nie jest pojęciem jednoznacznie zdefiniowanym, co jest przyczyną istnienia bardzo wielu jego określeń. Analiza wyników dotychczasowych badań naukowych wskazuje, że najczęściej wielkość obciążenia psychicznego rozumiana jest jako:

- cecha zadania,
- stan organizmu,
- niezgodność wymagań i możliwości [14].

Cechy zadania wpływające na wielkość obciążenia psychicznego to:

- skala trudności zadania,
- stopień złożoności zadania,
- rodzaj sprawności i funkcji psychofizycznych zaangażowanych przy wykonywaniu zadania (sprawność motoryczna, refleks, procesy intelektualne: uczenie się, podejmowanie decyzji, zapamiętywanie).

Obciążeniem psychicznym określa się także stan organizmu, będący konsekwencją wykonywania określonych zadań, w określonym środowisku pracy, przez konkretnego człowieka. Obciążenie psychiczne jest indywidualnie i subiektywnie odczuwanym wysiłkiem umysłowym, będącym skutkiem świadomego i efektywnego zaangażowania się w pracę, podczas którego pojawia się napięcie emocjonalne. Do cech środowiska pracy mających związek z wielkością obciążenia psychicznego zalicza się:

- cechy fizyczne środowiska, w którym odbywa się praca (hałas, temperatura, zanieczyszczenia, zagrożenia),
- socjalne warunki pracy: rozkład i długość czasu pracy oraz przerw, zorganizowanie miejsc przeznaczonych do odpoczynku i spożywania posiłków itp.,

- elementy życia nie związane bezpośrednio z wykonywaniem pracy, np.: liczba godzin snu,
- czas dojazdu do pracy, podejmowanie dodatkowych prac zarobkowych.

Wśród cech pracownika istotnie związanych z odczuwanym przez niego obciążeniem psychicznym pracą wymienia się:

- cechy fizyczne, które mają wpływ na szybkość wystąpienia zmęczenia (cechy antropometryczne: wzrost, waga, wiek),
- posiadana wiedza, poziom wprawy zawodowej,
- indywidualne cechy osobowości i temperamentu,
- nastawienie i motywacja do pracy.

Obciążenie psychiczne pracą określane jest także jako zakres niezgodności pomiędzy wymaganiami pracy a możliwościami sprostania im przez pracownika i/lub pomiędzy potrzebami człowieka a możliwościami zaspokojenia ich przez środowisko i warunki pracy.

Zakres tej rozbieżności zależy, podobnie jak w przypadku obciążenia rozumianego jako stan człowieka, zarówno od rodzaju i natężenia bodźców w środowisku zewnętrznym jak i od cech indywidualnych pracownika. Im większa jest ta rozbieżność, tym większe obciążenie psychiczne, które po przekroczeniu pewnej granicy przybiera postać stresu zawodowego.

Stres zawodowy jest skrajną postacią obciążenia psychicznego i polega na subiektywnie odczuwanym dyskomforcie psychicznym, stanie niezadowolenia, które płynie z niemożności sprostania wymaganiom, jakie stawia środowisko oraz/lub z niezaspokojenia przez to środowisko potrzeb człowieka. Nie jest możliwe jednoznaczne określenie wartości obciążenia psychicznego, od której zaczyna się stres. Stres jest, bowiem odczuciem subiektywnym i indywidualnym w swej naturze.

Metody oceny obciążenia psychicznego

W ocenie poziomu obciążenia psychicznego, zależnie od jego charakteru stosowane są różne metody i wskaźniki. Grupa pierwsza obejmuje metody, w których wskaźnikiem są parametry zadania i środowiska pracy:

- oceny obciążenia psychicznego na stanowisku pracy według I. Franaszczuk i H. Gadomskiej,
- analizy stanowiska pracy według M. Chojnowskiego,
- kwestionariusza analizy stanowiska pracy J. Mc. Cormick, P. R. Jeanneret, R. Mecham,
- skali obciążenia psychicznego Europejskiej Fundacji Poprawy Warunków Pracy i Życia.

Metoda oceny obciążenia psychicznego na stanowisku pracy według I. Franaszczuk i H. Gadomskiej polega na oszacowaniu obciążenia psychicznego osobno dla każdego etapu procesu pracy: odbioru informacji, podejmowania decyzji i wykonania czynności. Podczas oceny uwzględnia się: częstotliwość, zmienność, dokładność i ważność każdego etapu. Poziom obciążenia psychicznego sklasyfikowany jest następująco: minimalny, mały, średni, duży i bardzo duży, zaznaczając równocześnie, które z wymienionych kryteriów oceny obciążenia jest najważniejsze w danym etapie pracy.

W ocenie wielkości obciążenia psychicznego na stanowisku pracy metodą Franaszczuk i Gadomskiej szacuje się także poziom monotonii pracy. Wielkość monotonii wpływa na ogólną ocenę poziomu obciążenia psychicznego na stanowisku pracy. Gdy mamy do czynienia z monotonią dużą, wówczas ocenę obciążenia podwyższa się o dwa punkty, zaś w przypadku monotonii średniej – o jeden punkt.

Ocena wielkości obciążenia psychicznego na stanowisku pracy w przypadku metody Franaszczuk i Gadomskiej ma postać oceny liczbowej: od 0 do 100 punktów.

Metoda analizy stanowiska pracy według M. Choynowskiego służy do opisu warunków i wymagań, jakie stawia praca na danym stanowisku. Poza krótką charakterystyką niezbędnych kwalifikacji, analiza zawiera opis:

- fizycznego środowiska pracy (temperatura, oświetlenie, hałas, wielkość pomieszczenia, gdzie odbywa się praca, środowisko społeczne itp),
- wymagań w zakresie psychofizycznych cech pracownika (sprawności w zakresie poszczególnych zmysłów, kończyn, sprawności pamięci, uwagi, intelektu, cech osobowości),
- zakresu odpowiedzialności i zagrożeń występujących na stanowisku.

Ocena stopnia obciążenia psychicznego w przypadku stosowania metody Choynowskiego ma charakter opisowy i jest efektem wnioskowania o poziomie obciążenia na podstawie analizy informacji o wymaganiach pracy, wynikających z rodzaju i struktury zachowania oraz z cech środowiska pracy.

Metoda kwestionariusza analizy stanowiska pracy J. Mc. Cormick, P. R. Jeanneret, R. składa się z około 200 pytań i ma charakter opisowy. Pytania te są pogrupowane w następujące działy:

- informacja wejściowa – gdzie i w jaki sposób pracownik otrzymuje pożądane informacje w czasie wykonywania pracy?
- procesy umysłowe – jakie formy myślenia, rodzaje podejmowanych decyzji, planowania i przetwarzania informacji są zaangażowane w czasie wykonywania pracy?
- produkt pracy – czyli jaki rodzaj aktywności fizycznej wykonuje pracownik i jakich narzędzi używa?
- relacje, kontakty z innymi osobami – jakiego rodzaju kontakty z innymi osobami są wymagane w czasie wykonywania pracy?
- warunki i kontekst pracy – w jakich fizycznych i społecznych warunkach praca jest wykonywana?
- inne cechy pracy – jakie czynności, warunki lub cechy, różne od ww., odnoszą się do danego stanowiska?

Metoda skali obciążenia psychicznego Europejskiej Fundacji Poprawy Warunków Pracy i Życia składa się z 20 stwierdzeń, które opisują parametry obciążenia psychicznego. Może być stosowana wobec dowolnych stanowisk pracy. Odpowiedź TAK oznacza, że osoba przeprowadzająca pomiar zgadza się z danym stwierdzeniem. Suma wszystkich odpowiedzi TAK stanowi wynik skali. Im więcej jest takich odpowiedzi, tym więcej jest czynników szkodliwych składających się na ogólne obciążenie psychiczne pracownika na danym stanowisku. Na istniejące na stanowisku źródła zagrożenia wskazuje bezpośrednio rodzaj pytań skali, na które odpowiedziano twierdząco.

Pytania stosowane w opisanej metodzie przedstawia tabela 1, klasyfikację poziomów obciążenia tabela 2.

Tabela 1. Skala obciążenia psychicznego Europejskiej Fundacji Poprawy Warunków Pracy i Życia

Lp.	Parametry opisujące obciążenie psychiczne	Występowanie	
		TAK	NIE
1	Praca o krótkich cyklach jest częsta. Praca ma krótki cykl, jeśli to samo zadanie powtarza się co 1.5 minuty: czyli jeśli cykl jest krótszy niż jeden i pół minuty		
2	Monotonnej nudne zadania są częste (są to zadania, które szybko stają się rutyną)		
3	Zadania wymagające bardzo dużej koncentracji (tzn. takie, od których nie można oderwać się) są częste		
4	Praca na wydziale podzielona jest na małe części. Każdy pracownik wykonuje jedynie mały fragment „produktu” wydziału		
5	Praca stawia duże wymagania emocjonalne, na przykład dlatego, bo wymaga kontaktów z pacjentami, klientami, uczniami itd.		
6	Praca często przebiega pod presją czasu, terminów, które trzeba dotrzymać lub też standardy produkcyjne są trudne do osiągnięcia		
7	Na wydziale są pojedyncze stanowiska		
8	Często się zdarza, że organizacja pracy jest niewłaściwa.		
9	Często się zdarza, że inne wydziały nie są dostatecznie przygotowane do pracy		
10	Często się zdarza, że inne wydziały nie dają dostatecznego wsparcia		
11	Częste są problemy ze sprzętem (złe funkcjonowanie, psucie się), maszynami, przyrządami, oprogramowaniem		
12	Brak regularnych konsultacji w pracy, albo są konsultacje, ale nie dają możliwości przedyskutowania problemów związanych z pracą		
13	Nie jest możliwe, albo jest bardzo trudne by pracownik regulował tempo swej własnej pracy		
14	W ramach ogólnych zasad nie jest możliwe, albo jest to bardzo trudne, by pracownik określał swoje metody pracy		
15	Brak jest dostatecznych możliwości, by pracownik mógł pomóc jeden drugiemu, gdy jest taka konieczność.		
16	Pracownicy nie otrzymują wystarczających informacji na temat wyników swej pracy		
17	W czasie trwania pracy brak jest czasu na krótkie pogawędki z kolegami		
18	Często nie ma możliwości skontaktowania się z przełożonym, gdy jest problem		
19	W zasadzie pracownicy nie mogą bezpośrednio skontaktować się z kolegami lub przełożonymi z innego wydziału, by przedyskutować zaistniały problem		
20	Sporo jest konfliktów w pracy		
Suma występowania			

Tabela 2. Ocena obciążenia psychicznego

Poziom ryzyka	Liczba odpowiedzi pozytywnych – TAK
Duże nie tolerowane	16–20
Duże istotne	12–15
Średnie umiarkowane	8–11
Średnie umiarkowane	4–7
Małe pomijalne	0–3

Druga grupa metod oceny obciążenia psychicznego pracą, w której jako wskaźnik przyjmuje stan organizmu. Polegają one na obserwacji lub pomiarze różnych reakcji i zachowań człowieka, które są wskaźnikiem stanu, w jakim dana osoba aktualnie się znajduje.

Metody fizjologiczne, do których zalicza się rejestrację następujących wskaźników:

- zmiana w prądach czynnościowych mózgu i serca,
- zmiana oporu elektrycznego skóry,
- zmiana wielkości źrenicy oka,
- zmiana poziomu wrażliwości na migotanie światła,
- występowanie określonych substancji chemicznych w moczu.

Metody psychologiczne obejmujące:

- badanie poziomu sprawności psychofizycznej człowieka: czasu reakcji, liczby błędów popełnionych przy wykonywaniu zadań,
- badanie sprawności w wykonywaniu zadań umysłowych.

Stosując metody psychologiczne jako wskaźniki wielkości obciążenia psychicznego – dokonuje się porównania wyników uzyskanych przez grupę osób wypoczętych i zmęczonych, wykonujących to samo zadanie lub porównuje się wyniki zebrane w tej samej grupie osób przed, a następnie po wykonaniu określonego zadania.

Badania psychologiczne są zwykle łatwiejsze do przeprowadzenia, głównie dlatego, że nie są inwazyjne, czyli nie ingerują bezpośrednio w funkcjonowanie organizmu. Z tego powodu są częściej stosowane do oceny wielkości obciążenia psychicznego pracą niż metody fizjologiczne.

Przykładem metody psychologicznej jest metoda oceny obciążenia psychicznego T. Marka bazująca na założeniu, że obciążenie psychiczne to stan lub odpowiedź organizmu wynikająca z nadmiernego poziomu pobudzenia. Polega na rejestracji zachowania się osoby badanej w trakcie pracy, na jej stanowisku roboczym. Rejestracji dokonuje się za pomocą kamery filmowej lub magnetowidowej ze ścieżką dźwiękową. Materiał filmowy poddaje się następującej analizie:

- wyodrębnia się zachowania obronne, tzn. zachowania nie związane bezpośrednio z wykonywanym zadaniem,
- dokonuje się dokładnego pomiaru czasu trwania zachowań obronnych,
- określa się procentowy udział zachowań obronnych w stosunku do 10-minutowego odcinka pracy podczas wszystkich dokonanych rejestracji.

Zmęczenie psychiczne w pracy powoduje wzrost czasu trwania zachowań obronnych. Moment, kiedy czas ich trwania wynosi 5% czasu pracy, uznaje się za moment pojawienia się zmęczenia psychicznego.

W trzeciej grupie metod miernikiem wielkości obciążenia psychicznego pracą są rozbieżności pomiędzy wymaganiami środowiska i możliwościami człowieka.

Metoda kwestionariusza do mierzenia psychicznego obciążenia pracą B. Dudek i J. Koniarek wykorzystywana jest do pomiaru obciążenia psychicznego wynikającego z następujących czynników: trudności umysłowych, monotonii, odpowiedzialności, ryzyka, konfliktowości, presji czasowej. Kwestionariusz wypełnia osoba pracująca na danym stanowisku. Porównuje ona swoją pracę z pracą w kilku innych zawodach, uwzględniając wymagania, jakie stawia praca oraz możliwości sprostania im. Na podstawie stosunku wielkości wymagań do deklarowanych możliwości szacuje się wielkość obciążenia psychicznego związanego z pracą na danym stanowisku jako:

- optymalne – wymagania związane z pracą są równe możliwościom pracownika,
- przeciążenie – wymagania przewyższają możliwości,
- niedociążenie – wymagania pracy są niższe niż potencjalne możliwości pracownika.

Metoda kwestionariusza do badania psychospołecznych warunków pracy R. Cieślaka i M. Widerszal-Bazyl składa się z dwóch części: w pierwszej z nich pracownik ocenia wymagania, jakie stawia praca w zakresie ilości i złożoności pracy, konfliktowości oraz ryzyka związanego z pracą. Część druga natomiast ocenia zakres posiadanej kontroli, tzn. własne możliwości w zakresie wpływania na rodzaj wykonywanych zadań, metody i warunki pracy, planowanie, obieg informacji oraz sposób wykorzystania środków materialnych i finansowych przedsiębiorstwa. W tej części pracownik wypowiada się również co do jasności celów, które realizuje w trakcie pracy i znajomości najlepszych sposobów ich osiągania.

Na podstawie odpowiedzi na pytania kwestionariusza możemy wnioskować o wielkości obciążenia psychicznego w pracy – dwiema metodami:

- analizując rodzaj relacji między wymaganiami i zakresem kontroli,
- porównując wyniki dotyczące wielkości wymagań z wynikami w zakresie oceny stopnia, w jakim poziom wymagań odpowiada pracownikowi.

Monotonia pracy jako obciążenie psychiczne

Analiza obciążenia psychicznego powinna uwzględniać bardzo istotny element, jakim jest monotonia. Na skutek nieprzerwanego aktywowania tych samych zespołów komórek nerwowych zawiadujących procesami mentalnymi i czynnościami ruchowymi, mogą się w nich rozwijać stany hamowania. Rozlewają się one na szereg innych ośrodków nerwowych. Prowadzi to do spadku napięcia czynnościowego całego organizmu, które przejawiają się objawami fizjologicznymi (np. spowolnieniem akcji serca, wydłużeniem czasu reakcji, osłabieniem percepcji i in.) oraz psychicznymi (np. osłabieniem czujności i uwagi, znużeniem, osłabieniem pamięci i in.). O poziomie monotonii decyduje współwystępowanie czterech elementów prowadzących do spadku reaktywności całego organizmu:

- niezmienność otoczenia (jednorodność, niezmienną, nie urozmaiconą),
- niezmienność procesu pracy (jednostajność, niezmienność, powtarzalność czynności),
- konieczność stałej uwagi uniemożliwiającej kontakt z otoczeniem (zaabsorbowanie pracą uniemożliwiające nie związane z pracą myślenie i kontakty z otoczeniem),
- łatwość pracy nie wymagająca udziału procesów myślowych (rozumowania, podejmowania decyzji itp.).

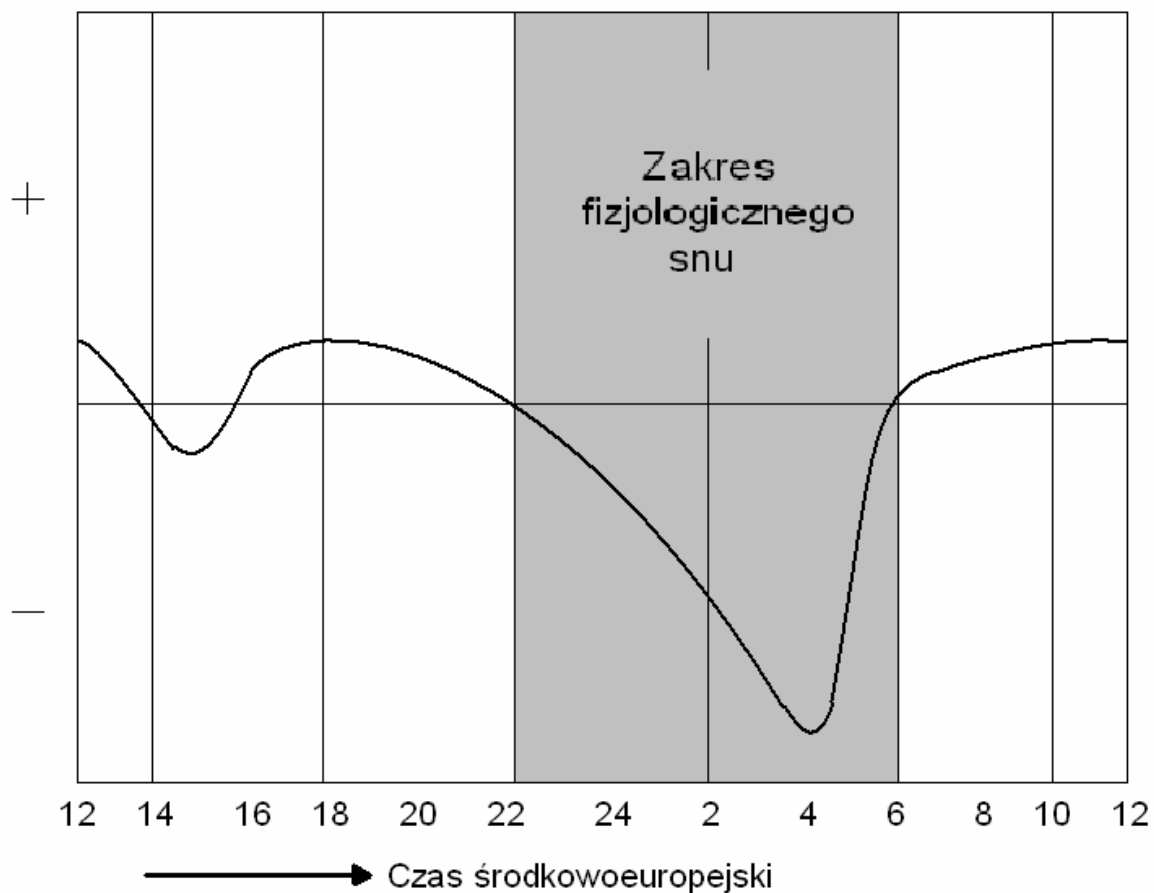
Ocenę monotonii dokonuje się w zależności od ilości równoczesnego występowania powyższych elementów:

- duża – jeżeli wymienione cztery elementy występują równocześnie,
- średnia – gdy równocześnie występują trzy elementy,
- mała – jeżeli występuje jeden lub dwa z wymienionych elementów.

Praca nocna i zmianowa

Wykonywanie pracy w różnych porach dnia i nocy jest koniecznością w wielu zawodach. Praca w nocy jest jednak sprzeczna z naturalnym dobowym rytmem biologicznym organizmu ludzkiego i działa negatywnie na jego wydolność, ciągłość pracy i wydajność (rys. 2). W wyniku pracy w nocy następuje pogorszenie samopoczucia, narastanie zmęczenia, spadek zdolności do wykonywania pracy nawet do 20% normalnych możliwości. [4]

Organizm ludzki, zgodnie z biologicznym zegarem przejawia aktywność w ciągu dnia, zaś w nocy wypoczywa – znajduje się w fazie ładowania. Najwyższą wydolność osiąga w południe, natomiast wieczorem i w nocy wydolność organizmu spada i osiąga minimum około piątej rano. Badania dowodzą, że występują również tygodniowe wahania wydajności organizmu, zgodnie z którą najniższa jest w poniedziałek i piątek a najwyższa w środę.



Rys. 2. Krzywa gotowości do wysiłku w ciągu 24 godzin [5]

W niektórych branżach produkcyjnych procesy technologiczne ze swej istoty muszą przebiegać w sposób ciągły – hutnictwo, energetyka. Praca nocna i zmianowa występuje również poza przemysłem w szpitalach, policji, straży pożarnej i wielu innych dziedzinach życia. Wymusza to wdrażanie systemów czasu pracy ciągłej i zmianowej.

Praca zmianowa podobnie jak nocna negatywnie wpływa na pracowników pod względem zdrowotnym i biologicznym powodując zaburzenia adaptacyjne organizmu. W związku z powyższym, tam gdzie to możliwe, należy unikać organizowania pracy w nocy i systemie zmianowym, wprowadzać automatyzację procesów produkcyjnych, ograniczać udział człowieka w pracy.

W praktyce funkcjonuje szereg rozwiązań w zakresie systemów czasu pracy zmianowej, wśród których do powszechnych należą:

- system nieciągły, gdzie pracują co najmniej dwie brygady, praca przerywana jest

- z końcem dnia i odbywa się w końcu tygodnia,
 - system półciągły, w którym pracują co najmniej trzy brygady, praca odbywa się przez cały dzień ale przerywana jest na koniec tygodnia,
 - system ciągły, inaczej nazywany ruchem ciągłym, w którym pracują więcej niż trzy brygady (najczęściej cztery) kolejno po sobie, praca odbywa się przez 24 godziny w ciągu doby, przez wszystkie dni tygodnia i z reguły przez cały rok.
- Zalecenia dotyczące kształtowania systemu pracy zmianowej[8]:
- wykonywanie pracy w nocy powinno być ograniczone tak dalece, jak to tylko jest możliwe, a gdy nie jest to osiągalne, system zmianowy powinien zawierać jak najmniej kolejnych zmian nocnych (maksimum 3); turnusy zmianowe ranne i popołudniowe również nie powinny trwać zbyt długo,
 - czas trwania dniówki roboczej powinien zależeć od fizycznego i psychicznego obciążenia daną pracą,
 - należy unikać krótkich przerw między zmianami, tj. zapewnić odpowiedni odpoczynek pomiędzy okresami pracy,
 - należy unikać niekorzystnej kolejności zmian roboczych następujących po sobie; w systemie ruchu ciągłego zaleca się rotację „do przodu”, a między końcem ostatniej zmiany nocnej a rozpoczęciem rannej powinno być co najmniej 48 godzin wolnych od pracy,
 - godziny rozpoczynania i kończenia zmian powinny odpowiadać pracownikom, tj. dopuszczać pewien stopień elastyczności; w klimacie umiarkowanym zmiana ranna nie powinna się rozpoczynać zbyt wcześnie,
 - system zmianowy powinien być możliwie regularny, a czas trwania cyklu zmianowego (tj. czasu, po którym pracownik wraca na tę samą zmianę) nie powinien być zbyt długi.

4.1.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Czym charakteryzuje się praca umysłowa?
2. Co to jest zmęczenie?
3. Jakie są objawy zmęczenia psychicznego?
4. Jakie są etapy procesu pracy?
5. W jakich kategoriach rozpatrywane jest obciążenie psychiczne?
6. Jakie znasz metody oceny obciążenia psychicznego, w których wskaźnikiem są parametry zadania i środowiska pracy?
7. Jakie znasz metody oceny obciążenia psychicznego, w których wskaźnikiem jest stan organizmu?
8. Jakie znasz metody oceny obciążenia psychicznego, w których wskaźnikiem są rozbieżności pomiędzy wymaganiami środowiska i możliwościami człowieka?
9. Jakie czynniki decydują o poziomie monotonii pracy?
10. Jakie są stopnie monotonii?
11. W jaki sposób wpływa na pracownika system pracy nocnej i zmianowej?

4.1.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Określ poziom obciążenia psychicznego metodą skali Europejskiej Fundacji Poprawy Warunków Pracy i Życia dla stanowiska pracownicy zatrudnionej przy obsłudze kasy w supermarkecie.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować materiał nauczania 4.1.1 poradnika,
- 2) przeprowadzić analizę warunków pracy kasjerki pracującej w supermarkecie,
- 3) wypełnić tabelę skala obciążenia psychicznego,
- 4) określić poziom obciążenia psychicznego,
- 5) zaproponować rozwiązania zmniejszające poziom obciążenia psychicznego na analizowanym stanowisku.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- karta ćwiczeń.

Ćwiczenie 2

Określ poziom monotonii pracy występującej na stanowisku pracownika obsługującego prasę mimośrodową, wykonującego przez całą zmianę roboczą ten sam detal w jednej operacji technologicznej. Przy założeniu, że: podawanie i odbiór detalu odbywa się ręcznie, wyzwalanie ruchu roboczego sterowanie oburęczne poprzez równoczesne naciskanie dwóch przycisków.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie powinieneś:

- 1) przeanalizować materiał nauczania 4.1.1 poradnika,
- 2) przeprowadzić analizę warunków pracy pracownika obsługującego prasę mimośrodową,
- 3) wybrać elementy decydujące o istnieniu zjawiska monotonii na analizowanym stanowisku,
- 4) ocenić poziom monotonii,
- 5) zaproponować rozwiązania zmniejszające poziom obciążenia psychicznego na analizowanym stanowisku.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- karta ćwiczeń,
- film „Zwyczajna praca” CIOP – PIB Warszawa.

Ćwiczenie 3

Ustal w tabeli harmonogram pracy dla systemu trzymianowego, dla czterech brygad pracujących w ruchu ciągłym, przyjmując dla każdej brygady zasadę rotacji zmian 2–2–3. Praca każdej brygady powinna odbywać się przez 7 kolejnych dni po czym następuje 2 lub 3 dniowa przerwa.

Tabela do ćwiczenia 3

Brygada	I tydzień							II tydzień							III tydzień							IV tydzień						
	Pn	Wt	Śr	Cz	Pt	S	N	Pn	Wt	Śr	Cz	Pt	S	N	Pn	Wt	Śr	Cz	Pt	S	N	Pn	Wt	Śr	Cz	Pt	S	N
A	-	-	R	R	P	P	P	N	N	-	-	R	R	R	P	P	N	N	-	-	-	R	R	P	P	N	N	N
B																												
C																												
D																												

R – zmiana ranna, P – zmiana popołudniowa, N – zmiana nocna.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować materiał nauczania 4.1.1 poradnika,
- 2) kierując się zasadami zawartymi w poleceniu i przykładem brygady A wpisać do tabeli literowe oznaczenia zmian dla pozostałych brygad,
- 3) zaprezentować pracę na forum grupy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- karta ćwiczeń.

4.1.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

- | | Tak | Nie |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1) wyjaśnić istotę obciążenia psychicznego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2) wymienić symptomy zmęczenia psychicznego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3) scharakteryzować etapy procesu pracy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4) rozróżnić metody oceny obciążenia psychicznego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5) określić poziom obciążenia psychicznego? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6) wyjaśnić zjawisko monotonii pracy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7) określić poziom monotonii pracy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8) scharakteryzować wpływ na pracownika pracy w nocy i systemie zmianowym? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9) ustalić harmonogram pracy w systemie zmianowym? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4.2. Predyspozycje psychofizyczne pracowników

4.2.1. Materiał nauczania

Rozwój przemysłu oraz pogłębiająca się złożoność procesów produkcyjnych, a w szczególności wyposażenia technicznego wykorzystywanego do realizacji tych procesów, determinują konieczność prawidłowego doboru pracowników do określonych zawodów.

Niezbędnym wymogiem jest odpowiednie skojarzenie pracownika z pracą, w taki sposób, aby jego cechy, właściwości i predyspozycje w optymalnym stopniu pokrywały się z wymaganiami stawianymi przez warunki wykonywania tego zawodu. Sprostanie takim wymaganiom i uzyskiwanie pożądanych rezultatów wymaga od kandydata do pracy posiadania określonego zestawu cech psychofizycznych na poziomie, który zapewni duże prawdopodobieństwo podołania wymaganiom narzuconym przez pracę. Do prawidłowej obsługi każdego stanowiska pracy, maszyny, urządzenia technicznego niezbędny jest człowiek o odpowiednich cechach osobowych, predyspozycjach, zdolnościach i umiejętnościach. Zachodzi potrzeba jednoznacznego sklasyfikowania wymagań dla pracownika, jakie muszą być spełnione, aby w sposób właściwy wykonywał określony rodzaj pracy.

Istnieje szereg opracowań, które nazywane bywają psychogramami zawodów. W tabeli nr 3 zaprezentowano zestawienie wymagań zawodowych wg Thornduke'a.

Tabela 3. Zestawienie wymagań zawodowych wg Thornduke'a [12]

Nr	Grupa cech	Elementy podlegające badaniu
1	Wymagania fizyczne	Siła mięśni, wytrzymałość (przy zmęczeniu), szybkość, zręczność, adaptacja (w nabywaniu nowych nawyków)
2	Wymagania sprawności zmysłów	Ostrość działania poszczególnych zmysłów (wzrok, słuch... itd.)
3	Wymagania spostrzegawczości	Szybkość spostrzegania dla każdego zmysłu, szybkość reakcji, rozróżnianie
4	Wymagania intelektualne	Logiczne myślenie, rozumienie słowa, operowanie liczbami, inteligencja ogólna, inteligencja techniczna, wyobraźnia przestrzenna
5	Wymagania teoretyczne	Zdolność redagowania tekstu, łatwość wymowy, znajomość matematyki
6	Wymagania społeczne	Korzystny wygląd zewnętrzny, takt w postępowaniu z ludźmi
7	Zainteresowania	Dła mechanizmów, dla idei abstrakcyjnych, dla ryzyka, dla zmian
8	Wymagania emocjonalne	„Zimna krew”, równowaga emocjonalna

Bardzo szczegółowe psychogramy opracowane zostały na przykład przez Urząd Zatrudnienia Stanów Zjednoczonych (tabela 4). Jest to lista obejmująca 4000 różnych stanowisk pracy z wyszczególnieniem 40 cech, które brane są pod uwagę przy ocenie predyspozycji pracownika.

Tabela 4. Zestawienie cech zawodowych [12]

Nr	Nazwa cechy	Nr	Nazwa cechy
1	Szybkość	21	Pamięć myśli
2	Siła rąk	22	Pamięć instrukcji ustnej
3	Siła ramion	23	Pamięć instrukcji pisemnej
4	Siła nóg	24	Zrozumienie matematyczne
5	Siła grzbietu	25	Inteligencja
6	Zręczność palców	26	Adaptacja
7	Zręczność rąk i ramion	27	Decyzja
8	Zręczność stóp i nóg	28	Metoda a planowanie
9	Koordinacja ręki i oka	29	Inicjatywa
10	Koordinacja ręki, nogi i oka	30	Zrozumienie mechanizmów
11	Ocena wymiarów przedmiotu	31	Uwaga
12	Ocena ilości	32	Zdolność wyrażania myśli w mowie
13	Ocena kształtu	33	Zdolność wyrażania myśli w piśmie
14	Ocena szybkości ruchu	34	Towarzyskość
15	Szybkość spostrzegania	35	Pamięć nazw i osób
16	Ocena słuchu	36	Koncentracja uwagi
17	Ocena węchu	37	Równowaga emocjonalna
18	Ocena smaku	38	Ocena właściwości
19	Ocena dotyku	39	Rozróżnienie barw
20	Pamięć kształtów	40	Ciężar i postawa ciała

Predyspozycje psychiczne

Sprawności sensomotoryczne są to sprawności związane z funkcjonowaniem narządów zmysłów (wzroku, słuchu, smaku, powonienia, dotyku) oraz narządu ruchu (sprawność rąk, precyzja ruchów rąk, sprawność nóg, koordynacja wzrokowo-ruchowa itp.):

- ostrość wzroku jest to zdolność ostrego widzenia bez konieczności używania szkielek korekcyjnych niezbędna między innymi przy wykonywaniu takich zawodów jak optyk, mechanik precyzyjny,
- rozróżnianie barw jest to zdolność do porównywania lub odróżniania kolorów pod względem odcieni, nasycenia i jasności: rozpoznanie pojedynczych barw kontrastowych (konserwator dzieł sztuki, artysta malarz, fotograf, chemik),
- widzenie stereoskopowe jest to widzenie głębi umożliwiające ocenę odległości (kierowca, architekt),
- widzenie o zmroku jest to zdolność dostrzegania kształtów przedmiotów w warunkach słabego natężenia światła (kierowca, maszynista),
- ostrość słuchu jest to rozróżnianie wysokości i natężenia dźwięków (muzyk, stroiciel instrumentów muzycznych),
- zmysł równowagi jest to odczuwanie pozycji i ruchu ciała (pilot, akrobata),
- czucie dotykowe jest to odczuwanie różnych właściwości przedmiotów bezpośrednio stykających się z ciałem, odczuwanie ucisku, wibracji (masażysta, ceramik),
- czucie smakowe niezbędna między innymi przy wykonywaniu takich zawodów jak kucharz, cukiernik,
- powonienie niezbędna między innymi przy wykonywaniu takich zawodów jak chemik, kucharz,
- koordynacja wzrokowo-ruchowa jest to współdziałanie narządu wzroku i ruchu pozwalające na równoczesne posługiwanie się nimi (krawiec, kierowca, tokarz),
- szybki refleks jest to szybkie podejmowanie decyzji pod wpływem pojawiającego się bodźca (np. instruktor nauki jazdy, kierowca rajdowy),

- spostrzegawczość jest to umiejętność dostrzegania szczegółów i nawet niewielkich różnic między przedmiotami (kontroler jakości wyrobów, korektor),
- zręczność palców jest to umiejętność sprawnego i dokładnego manipulowania małymi przedmiotami z użyciem palców (np. zegarmistrz, wikliniarz, hafciarka),
- zręczność rąk jest to sprawne i szybkie wykonywanie różnych czynności z użyciem obu rąk (dentysta, stolarz),
- brak lęku przed wysokością niezbędna między innymi przy wykonywaniu takich zawodów jak pilot, monter urządzeń energetycznych.

Zdolności – cechy wrodzone, będące przyczyną powstawania różnic indywidualnych, które sprawiają, że przy jednakowej motywacji, jednakowym uprzednim przygotowaniu i w podobnych warunkach zewnętrznych – poszczególni ludzie osiągają niejednakowe efekty uczenia się i działania. Charakterystyka zdolności ze wskazaniem przykładowych zawodów, gdzie posiadanie ich jest konieczne przedstawia się następująco:

- zdolność koncentracji uwagi – skupienie uwagi na tym samym bodźcu lub problemie przez dłuższy czas (np. programista baz danych, chirurg),
- podzielność uwagi – równoczesne zajmowanie się kilkoma problemami lub śledzenie, obserwowanie kilku sygnałów, bodźców równocześnie (np. kierowca, sprzedawca),
- dobra pamięć – zdolność pozwalająca na zapamiętywanie dużej ilości różnorodnego materiału oraz na odtwarzanie po długim odstępie czasowym treści wcześniej zapamiętanych (np. lekarz, aktor),
- wyobraźnia przestrzenna – umiejętność wyobrażania sobie układów przestrzennych, odległości, położenia i manipulowania przestrzennego poszczególnymi elementami bez ich spostrzegania (widzenia), (np. architekt budownictwa, krajobrazu),
- uzdolnienia rachunkowe – umiejętność szybkiego i prawidłowego wykonywania działań arytmetycznych, np. przy wykonywaniu dokładnych pomiarów liczbowych, przeliczaniu, kontroli zapisów liczbowych (np. kasjer, inżynier budownictwa, statystyk),
- rozumienie logiczne – dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych (np. informatyk, detektyw),
- wyobraźnia i myślenie twórcze – dostrzeganie nowych, nietypowych rozwiązań, tworzenie nowych idei, pomysłów (np. projektant, pisarz),
- łatwość wypowiedzania się w mowie lub piśmie – płynność słowna, jasne i poprawne formułowanie i wypowiedzanie myśli (np. adwokat, dziennikarz),
- uzdolnienia techniczne – umiejętność posługiwania się różnymi narzędziami, instalowania i uruchamiania urządzeń technicznych, znajomość zasad ich działania, umiejętność wykonywania napraw urządzeń technicznych, wytwarzanie różnych przedmiotów użytkowych (np. inżynier budownictwa, technik mechanik),
- uzdolnienia artystyczne (twórcze),
- rzeźbienie (np. plastyk, rzeźbiarz),
- plastyka (malowanie, rysowanie), (np. nauczyciel wychowania plastycznego, zdobnik ceramiki),
- taniec (np. tancerz estradowy, modelka),
- gra na instrumentach muzycznych (np. artysta muzyk),
- komponowanie muzyki (np. kompozytor, artysta muzyk),
- projektowanie (np. metaloplastyk, scenograf),
- pisanie (np. pisarz, dziennikarz),
- aktorstwo (np. tancerz, prezenter telewizyjny).

Osobowość – cechy, które kształtują się w człowieku w ciągu całego jego życia w toku codziennego, indywidualnego doświadczenia. Wyróżnia się wiele cech osobowości istotnych przy doborze pracowników do danego zawodu:

- umiejętność pracy w szybkim tempie (np. kontroler ruchu lotniczego),
- łatwość przerzucania się z jednej czynności na drugą – umiejętność częstego i szybkiego przestawiania się z jednej czynności na inną, zmiany formy aktywności, warunków pracy, metod działania, które wymagają różnych umiejętności i zdolności (np. recepcjonista, dyrektor przedsiębiorstwa, dziennikarz),
- odporność emocjonalna – brak silnych emocji negatywnych w sytuacjach trudnych, np., lęku, gniewu, i zdolność do efektywnych działań mimo trudności (np. chirurg, ratownik górniczy, policjant),
- inteligencja emocjonalna – kompetencje osobiste człowieka w rozumieniu, zdolności rozpoznawania stanów emocjonalnych własnych oraz innych osób, jak też zdolności używania własnych emocji i radzenia sobie ze stanami emocjonalnymi innych osób,
- samokontrola – umiejętność panowania nad własnymi emocjami (np. sędzia, lekarz),
- umiejętność nawiązania kontaktu ludźmi – łatwość wchodzenia w kontakty społeczne i znajdowania się w sytuacjach społecznych (np. akwizytor, dyplomata),
- umiejętność postępowania z ludźmi – umiejętność porozumiewania się z innymi ludźmi, którzy zwracają się z prośbą o pomoc, radę, informację (np. opiekun społeczny, kurator, nauczyciel),
- empatia – umiejętność dostrzegania problemów innych ludzi i wczuwania się w nie (np. pielęgniarka, psycholog),
- umiejętności kierownicze – organizowanie oraz planowanie działań i pracy innych ludzi,
- umiejętność podejmowania szybkich i trafnych decyzji – gotowość podjęcia decyzji nawet w sytuacji, gdy brak jest pełnych przesłanek do jej podjęcia oraz gotowość przyjęcia odpowiedzialności za skutki podjętych decyzji (np. kapitan statku morskiego, kontroler ruchu lotniczego),
- umiejętność współdziałania – praca w grupie, zespole (np. muzyk w orkiestrze, reżyser),
- niezależność – niezależność własnych opinii, poglądów i zachowań od otoczenia (np. prokurator, krytyk artystyczny),
- umiejętność podporządkowywania się – umiejętność podporządkowywania się narzuconym regułom zachowania lub ścisłym instrukcjom wykonywania pracy (np. duchowny, strażak, technik analityki medycznej),
- umiejętność pracy w warunkach izolacji społecznej – praca w przestrzeni zamkniętej, bez możliwości bezpośredniego fizycznego lub wzrokowego kontaktu z innymi ludźmi (np. nurek),
- samodzielność – umiejętność zaplanowania i zorganizowania sobie własnego działania oraz wykonania zadań bez pomocy innych osób (np. akwizytor, agent usług artystycznych),
- umiejętność pracy w warunkach monotonicznych – wykonywanie rutynowych, powtarzających się, prostych czynności w jednostajnych warunkach środowiskowych (np. monter zespołów elektronicznych, elektroenergetyk nastawni),
- gotowość do pracy w nieprzyjemnych warunkach środowiskowych (np. ładowacz nieczystości, szaleciarz),
- inicjatywność – podejmowanie działania z własnej inicjatywy (np. zaopatrzeniowiec, organizator usług turystycznych),
- zdolność przekonywania – umiejętność wpływania na opinie innych ludzi, przekonywania ich do zmiany dotychczasowych przyzwyczajeń, zachowań (np. agent reklamy, wychowawca, nauczyciel),

- odwaga – gotowość do podjęcia ryzyka narażenia własnego zdrowia lub życia, jeśli wymaga tego charakter pracy (np. kaskader, policjant),
- wytrwałość, cierpliwość – konsekwencja w dążeniu do osiągnięcia celu (np. konserwator sztuki),
- dokładność – umiejętność wykonywania czynności i zadań wymagających przestrzegania ustalonych reguł, procedur i limitów, posługiwania się precyzyjnymi narzędziami i urządzeniami pomiarowymi (np. farmaceuta, zegarmistrz, pilot, kontroler jakości),
- ekspresyjność – zdolność do uzewnętrzniania swoich uczuć (np. aktor, pisarz, krytyk artystyczny, choreograf),
- ciekawość – przejawia się w zainteresowaniu, otwartości i poszerzaniu swojej wiedzy w zakresie wielu różnych dziedzin: nauki, życia społecznego, wydarzeń politycznych, w otwarciu na problemy i sprawy innych ludzi, a także w ciągłym rozwijaniu i doskonaleniu swoich umiejętności zawodowych (np. fizyk teoretyczny, dziennikarz, krytyk literacki).

Zainteresowania – cechy zachowania się człowieka przejawiające się w dążeniu do zdobywania coraz to nowych informacji w określonej dziedzinie, w preferowaniu określonych form aktywności, poświęcaniu szczególnej uwagi wybranym zagadnieniom. Do tych cech zalicza się:

- techniczne – przejawiają się w podejmowaniu takich prac, jak proste naprawy sprzętu gospodarstwa domowego, sprzętu RTV, samochodów, instalacji, urządzeń użytkowych, majsterkowaniu. Towarzyszy im umiejętność posługiwania się różnego typu narzędziami, znajomość zasad działania urządzeń technicznych, umiejętność czytania planów i rysunków technicznych, poszerzanie wiedzy z zakresu nauk technicznych,
- naukowe – przejawiają się w czytaniu naukowych i popularnonaukowych publikacji, doksztalcaniu się w zakresie wybranych dziedzin nauki, w umiejętności posługiwania się prostymi pomocami naukowymi, typu: mikroskop, kalkulator, suwak logarytmiczny, tablice matematyczne, komputer, oraz w umiejętności stosowania różnych praw i zasad z zakresu wiedzy naukowej w życiu codziennym (np. fizyk, chemik),
- urzędnicze – przejawiają się w sprawnym i chętnym wykonywaniu takich typowych czynności biurowych jak: prowadzenie korespondencji, rejestracja dokumentów, wypełnianie różnego typu formularzy. Towarzyszy im często umiejętność maszynopisania, znajomość stenotypii i stenografii, umiejętność obsługi urządzeń biurowych typu fax i komputer oraz posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu księgowości,
- artystyczne – przejawiają się w aktywnym uprawianiu wymienionych form aktywności lub we wzbogacaniu się wiedzy na ich temat: taniec, fotografowanie, film, teatr i inne,
- społeczne – przejawiają się w czytaniu publikacji o tematyce socjologicznej, psychologicznej, pedagogicznej, z zakresu stosunków międzyludzkich w podejmowaniu prac w organizacjach charytatywnych, opiekowaniu się dziećmi oraz dorosłymi będącymi w trudnej sytuacji i wymagającymi pomocy. Zainteresowaniom tym towarzyszy umiejętność nawiązywania kontaktu z innymi, prowadzenia dyskusji grupowych, wyjaśniania różnego typu problemów, także umiejętność organizowania zajęć i imprez rozrywkowych oraz powodzenie w nauczaniu zarówno dzieci, jak i dorosłych.

Przykłady zespołów predyspozycji psychicznych wymaganych – cechy krytyczne i przydatnych, uwzględnianych przy badaniu przydatności kandydatów do wykonywania zawodu murarza oraz kierowcy wózka akumulatorowego i spalinowego przedstawione zostały odpowiednio w tabeli nr 5 i 6.

Tabela 5. Kryteria psychologicznego doboru osób do zawodu murarz (praca na wysokości) [13]

Kategoria wskaźników psychologicznej przydatności zawodowej	Cechy krytyczne	Cechy przydatne
Sprawności sensomotoryczne	Ostrość wzroku Widzenie stereoskopowe Zmysł równowagi Koordynacja wzrokowo-ruchowa Szybki refleks Zręczność rąk Brak lęku przed wysokością	Ostrość słuchu Czucie dotykowe
Zdolności	Zdolność koncentracji uwagi Uzdolnienia techniczne	Uzdolnienia rachunkowe
Osobowość	Odwaga Dokładność	Łatwość przerzucania się z jednej czynności na drugą Wytrzymałość na długotrwały wysiłek Umiejętność współdziałania Umiejętność pracy w warunkach monotonnych Gotowość do pracy w nieprzyjemnych warunkach środowiskowych
Zainteresowania	Techniczne	

Tabela 6. Kryteria psychologicznego doboru osób do zawodu kierowca wózka akumulatorowego i spalinowego [13]

Kategoria wskaźników psychologicznej przydatności zawodowej	Cechy krytyczne	Cechy przydatne
Sprawności sensomotoryczne	Rozróżnianie barw Widzenie stereoskopowe Koordynacja wzrokowo-ruchowa Szybki refleks Spostrzegawczość Zręczność rąk Zręczność palców	Ostrość wzroku Widzenie o zmroku Ostrość słuchu Zmysł równowagi
Zdolności	Zdolność koncentracji uwagi Podzielność uwagi Wyobraźnia przestrzenna Uzdolnienia techniczne	Dobra pamięć Rozumowanie logiczne
Osobowość	Umiejętność pracy w szybkim tempie Wytrzymałość na długotrwały wysiłek Odporność emocjonalna Samokontrola Umiejętność podejmowania szybkich i trafnych decyzji	Łatwość przerzucania się z jednej czynności na drugą Gotowość do pracy w nieprzyjemnych warunkach środowiskowych

	Umiejętność podporządkowania się Umiejętność pracy w warunkach izolacji społecznej Samodzielność Umiejętność pracy w warunkach monotonnych Dokładność	
Zainteresowania	Techniczne	

Predyspozycje fizyczne

Wydolność fizyczna organizmu to zdolność jego funkcjonowania w różnych warunkach obciążeń wysiłkiem fizycznym, szczególnie w strefie obciążeń maksymalnych. Czynnikiami decydującymi o wydolności fizycznej człowieka są: energetyka wysiłku (metabolizm tlenowy i beztlenowy), koordynacja nerwowo-mięśniowa różnych grup mięśniowych, termoregulacja ustroju, czynniki psychologiczne (motywacja, subiektywna tolerancja zmian wywołanych zmęczeniem), charakterologiczne i zdrowotne. Wydolność fizyczna kobiet jest mniejsza o 30% od wydolności fizycznej mężczyzn. Wydolność fizyczną organizmu determinuje wiele cech fizjologicznych charakteryzujących poszczególne układy lub ich zespoły.

Układ krążenia – pomiarami objęte są następujące parametry hemodynamiczne:

- objętość wyrzutowa serca (60–80 ml w spoczynku, 150–160 ml podczas wysiłku),
- objętość minutowa serca (4–5l w spoczynku, 20–28l podczas ciężkiej pracy fizycznej),
- częstość tętna (około 72/min. podczas spoczynku, do 180 przy dużym wysiłku),
- ciśnienie skurczowe (ok. 120 mm Hg podczas spoczynku, do 180–200 mm Hg podczas wysiłku),
- pojemność tlenowa krwi (zależy od zawartości hemoglobiny we krwi i wynosi średnio 20 ml tlenu na 100 ml krwi).

Układ oddechowy – podstawowe mierniki charakteryzujące wydolność układu oddechowego to:

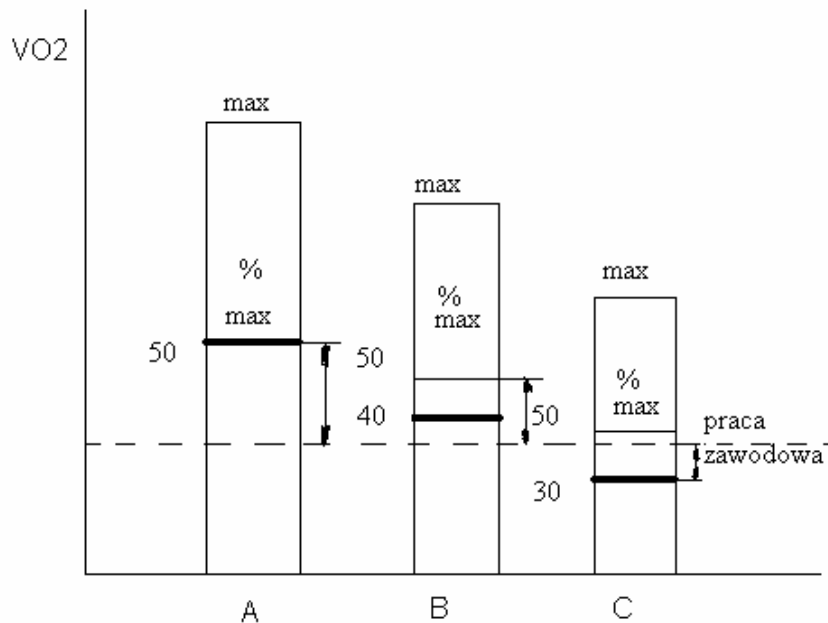
- całkowita pojemność płuc (5–5,5l),
- objętość oddechowa (4–4,5l),
- objętość zapasowa wdechowa,
- objętość zapasowa wydechowa,
- objętość zalegająca (1–1,5),
- pojemność życiowa.

Jednym z najważniejszych parametrów charakteryzujących wydolność fizyczną organizmu jest tzw. pułap tlenowy. Pułap tlenowy (VO_{2max}) to maksymalna ilość tlenu, jaką organizm może pobrać z wdychanego powietrza atmosferycznego w jednostce czasu, w przeliczeniu na kg masy ciała.

W miarę zwiększania się intensywności wysiłku fizycznego wzrasta zapotrzebowanie na tlen. Zużywanie tlenu rośnie, lecz wzrost ten jest ograniczony maksymalnymi możliwościami, różnymi u ludzi. Przy pewnej intensywności wysiłku osiągnęte jest więc maksymalne pochłanianie tlenu. Więcej tlenu już nie mogą dostarczyć narządy współdziałające w jego transporcie ani nie mogą już zużyć mięśnie. Oznacza to, że zostały osiągnięte maksymalne możliwości wysiłkowe. Im większe jest maksymalne pochłanianie tlenu, tym większy wysiłek może wykonać człowiek, tym większa jest jego wydolność fizyczna. Pułap tlenowy zależy

jest od wieku i płci, a także zaprawy fizycznej i osiąga najwyższą wielkość w wieku 20–25 lat.

Możliwość utrzymywania równowagi między zapotrzebowaniem na tlen a jego pochłanianiem przez organizm świadczy o wydolności fizycznej organizmu. Osoby o małej wydolności fizycznej są w stanie utrzymać tę równowagę przy wysiłkach angażujących 30–40% VO_{2max} , osoby o przeciętnej wydolności radzą sobie z wysiłkiem równym 40–50% VO_{2max} , osoby o wysokiej wydolności mogą długotrwale w warunkach równowagi czynnościowej wykonywać wysiłki angażujące ponad 60% VO_{2max} tą zależność ilustruje rysunek nr 3.



Rys. 3. Wydolność fizyczna człowieka a jego tolerancja obciążeń fizycznych [1]

Wydolność fizyczna: A – wysoka, B – przeciętna, C – niska. Linia przerywana określa poziom zapotrzebowania na tlen podczas pracy zawodowej. Linie poprzeczne na słupkach oznaczają, w % VO_{2max} dopuszczalny poziom obciążeń w pracy zawodowej: A – 50%, B – 40%, C – 30%. Widać, że praca zawodowa o podanej intensywności przekracza poziom obciążenia dla osób z niską wydolnością. Znając więc wartość VO_{2max} dla danej osoby można stwierdzić jej przydatność do wykonywania danej pracy fizycznej.

Wskaźniki wytrzymałości mięśniowej

Zdolność danej osoby do wykonywania pracy fizycznej, czyli wysiłku fizycznego określa siła i wytrzymałość mięśni lub grup mięśniowych stanowiąca indywidualną cechę pracującego.

Stosowane są dwa zasadnicze mierniki tej wydolności:

- maksymalna siła skurczu dowolnego – maksymalna siła, która może być utrzymywana w czasie 5 sekund,
- maksymalny czas utrzymywania postawy statycznej.

4.2.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Co to są psychogramy zawodów?
2. Jakie są podstawowe grupy predyspozycji psychicznych?

3. Jakie znasz sprawności sensomotoryczne pracowników?
4. Jakie znasz zdolności zaliczane do predyspozycji psychicznych?
5. Które z cech osobowości zaliczane są do predyspozycji psychicznych?
6. Jakie zainteresowania pracownika uwzględnia się przy ocenie predyspozycji psychicznych?
7. Co to jest wydolność fizyczna organizmu?
8. Co to jest pułap tlenowy?
9. Jakie są wskaźniki wytrzymałości mięśniowej?

4.2.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wybierz po trzy najważniejsze predyspozycje z grup: sprawności motorycznych, zdolności, osobowości jakie powinien posiadać kierowca autobusu.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować Materiał nauczania 4.2.1 poradnika,
- 2) zaplanować układ tabeli do wpisania wybranych grup predyspozycji,
- 3) wpisać posługując się edytorem tekstu wybrane cechy,
- 4) wydrukować pracę,
- 5) zaprezentować wyniki pracy na forum grupy,
- 6) uczestniczyć w dyskusji nad wyborem określonych cech,
- 7) dokonać ewentualnej korekty wyników swojej pracy.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- stanowisko komputerowe z drukarką.

Ćwiczenie 2

Określ czy mężczyzna w wieku 22 lat posiadający przeciętną wydolność fizyczną, może wykonywać pracę na poziomie 55% VO_{2max} , bez naruszenia swojego stanu równowagi czynnościowej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować Materiał nauczania 4.2.1 poradnika,
- 2) zaznaczyć na wykresie w karcie ćwiczeń, zamieszczonym w arkuszu ćwiczeń poziom VO_{2max} dla wykonywanej pracy,
- 3) rozwiązać zadanie,
- 4) zaproponować sposoby zwiększenia wydolności fizycznej tego pracownika.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- karta ćwiczeń.

4.2.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) scharakteryzować sprawności sensomotoryczne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) scharakteryzować zdolności zaliczane do predyspozycji psychicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) określić cechy osobowości stanowiące predyspozycje psychiczne?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) opisać zainteresowania będące predyspozycjami psychicznymi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wyjaśnić pojęcie wydolności fizycznej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wyjaśnić pojęcie pułapu tlenowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) wymienić wskaźniki wytrzymałości mięśniowej?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.3. Dobór pracowników do stanowiska pracy z uwzględnieniem predyspozycji psychofizycznych

4.3.1. Materiał nauczania

Analiza i ocena wymagań, które praca na stanowisku narzuca pracownikowi, w odniesieniu do jego predyspozycji fizycznych i psychicznych, jest niezbędnym warunkiem dla rozwiązania problemu optymalizacji stosunku między człowiekiem a pracą. Determinuje to konieczność badania kandydatów do pracy w celu uzyskania informacji o ich właściwościach psychofizycznych, istotnych dla pracy, którą mają wykonywać lub wykonują.

Prawidłowa polityka zatrudnienia powinna zmierzać do zatrudniania takich osób, które posiadają odpowiednie zespoły uzdolnień, wiadomości, zainteresowań, motywów, wymaganych do szybkiego i sprawnego wykonywania zadań. Poszczególni kandydaci różnią się od siebie nie tylko cechami fizycznymi, ale również psychicznymi, takimi jak: inteligencja, uzdolnienia, osobowość. Obiektywne zbadanie tych cech kandydatów przed przyjęciem ich do pracy gwarantuje prawidłowe wykorzystanie możliwości pracowników i umieszczanie ich na najwłaściwszych dla nich stanowiskach pracy.

Badanie predyspozycji fizycznych

Wydolność fizyczną organizmu człowieka można określić przez pomiar parametrów, charakteryzujących poszczególne układy anatomiczne, decydujące o zdolności do wysiłku i wykonywania pracy. W tym celu przeprowadzane są badania:

- kardiologiczne, oceniające wydolność układu krążenia,
- spirometryczne, oceniające wydolność układu oddechowego,
- neurologiczne, oceniające sprawność układu nerwowego,
- biomechaniczne, oceniające siłę i sprawność układu ruchu (mięśniowo-szkieletowego).

Wydolność układu krążenia oceniana jest na podstawie próby wysiłkowej. Polega ona na poddaniu osoby badanej dynamicznemu obciążeniu fizycznemu. Badanie przeprowadza się na ergonometrycznym rowerowym lub na ruchomej bieżni. Przed i po badaniu wykonywane jest ogólne badanie lekarskie oraz badanie EKG. Próbę wysiłkową uznaje się za udaną, jeżeli zostanie osiągnięta określona częstotliwość pracy serca przy odpowiednim obciążeniu, określonym w normogramie i nie wystąpią podczas wysiłku żadne zakłócenia bądź nieprawidłowości w pracy serca, a po próbie nastąpi w odpowiednim czasie powrót organizmu do równowagi.

Badania spirometryczne pozwalają ocenić wydolność układu oddechowego za pomocą tzw. spirometrii komputerowej. Metoda pozwala wykonać pomiar wszystkich podstawowych parametrów charakteryzujących sprawność układu oddechowego i porównanie ich z normatywami.

Podstawowym badaniem układu oddechowego i krążenia określającym wydolność fizyczną organizmu jest pomiar maksymalnego poboru tlenu (VO_{2max}) – tzw. pułapu tlenowego, pozwalający na ocenę wydolności ogólnej. Maksymalny pobór tlenu determinuje zdolność do wykonywania długotrwałych wysiłków. Na podstawie pomiaru VO_{2max} możemy więc ocenić, jakie możliwości wykonywania wysiłków wytrzymałościowych mają kandydaci do pracy.

Bezpośredniego pomiaru pułapu tlenowego można dokonać podczas badanie wielkości obciążenia na cykloergometrycznym lub na bieżni elektrycznej. Zwykle w tym celu stosuje się test o wzrastającej intensywności, podczas którego przy każdym obciążeniu mierzy się pułap tlenowy i rejestruje elektrokardiogram. Test musi być poprzedzony badaniem lekarskim

i musi być wykonywany w obecności lekarza, który jest obowiązany przerwać test, gdy pojawią się nieprawidłowe reakcje zagrażające zdrowiu badanej osoby.

Wówczas gdy test jest przeprowadzony na cykloergometrze pierwsze obciążenie wynosi 50–75 W u mężczyzn 25–50 W u kobiet a następnie zwiększa się obciążenie co 1–3 min o 25–50 W, aż do momentu, w którym przy wzroście obciążenia nie zwiększa się pułap tlenowy lub badana osoba czuje się wyczerpana. Dodatkowym wskaźnikiem osiągnięcia pułapu tlenowego jest ustalenie się częstości skurczów serca na poziomie maksymalnym.

Tabela 7. Ocena wydolności fizycznej [l/min i ml/kg/min] [10]

Płeć	Wiek	Maksymalne zużycie tlenu				
		bardzo mała	mała	średnia	wysoka	bardzo wysoka
Kobiety	20–29	≤ 1,69	1,70–1,99	2,00–2,49	2,50–2,79	≥ 2,8
		≤ 28	29–34	35–43	44–48	≥ 49
	30–39	≤ 1,59	1,60–1,89	1,90–2,39	2,40–2,69	≥ 2,70
		≤ 27	28–33	34–41	42–47	≥ 48
40–49	≤ 1,49	1,50–1,79	1,80–2,29	2,30–2,59	≥ 2,60	
	≤ 25	26–31	32–40	41–45	≥ 46	
50–59	≤ 1,29	1,30–1,59	1,62–2,09	2,10–2,39	≥ 2,40	
	≤ 21	22–28	29–36	37–41	≥ 42	
Mężczyźni	20–29	≤ 2,79	2,80–3,09	3,10–3,69	3,70–3,99	≥ 4,0
		≤ 38	39–43	44–51	52–56	≥ 57
	30–39	≤ 2,49	2,50–2,79	2,80–3,39	3,40–3,69	≥ 3,70
		≤ 34	35–39	40–47	48–51	≥ 52
	40–49	≤ 2,19	2,20–2,49	2,50–3,09	3,10–3,39	≥ 3,40
≤ 30		31–35	36–43	44–47	≥ 48	
50–59	≤ 1,89	1,90–2,19	2,20–2,79	2,80–3,09	≥ 3,10	
	≤ 25	26–31	32–39	40–43	≥ 44	
60–69	≤ 1,59	1,60–1,89	1,90–2,49	2,50–2,79	≥ 2,80	
	≤ 21	22–26	27–35	36–39	≥ 40	

W wypadku zastosowania bieżni, test rozpoczyna się zwykle od chodu z szybkością 4,8–5,0 km/h przy kącie nachylenia o 1,4°, a następnie zwiększa się kąt nachylenia o 1,4° co 1–2 min (można też zwiększyć odpowiednio szybkość chodu lub biegu). Kryteria osiągnięcia pułapu tlenowego są takie same jak podczas testu na cykloergometrze. Podczas tak przeprowadzonych testów uzyskujemy wartość VO_{2max} , na podstawie której oceniamy wydolność fizyczną w zależności od płci i wieku badanego – tabela 7.

Badania neurologiczne mają na celu ocenę sprawności funkcjonowania układu ruchu. Ocenie podlega pobudliwość układu ruchu oraz precyzja ruchów.

Badania biomechaniczne pozwalają ocenić zdolność układu mięśniowo-szkieletowego do wysiłków statycznych i dynamicznych. Najważniejsze wśród nich to:

- pomiar maksymalnej siły skurczu dowolnego (z ang. MVC),
- pomiar maksymalnego czasu utrzymywania postawy statycznej (z ang. MHT).

Do pomiarów siły mięśniowej używa się specjalnie przeznaczonych do tego celu dynamometrów wyposażonych w skalę pomiarową lub elektronicznych testerów. Siłę mięśniową wyrażamy w niutonach (N).

Zdolność organizmu do wysiłku fizycznego dynamicznego można również określić na podstawie wydatku energetycznego. Wydatek energetyczny może być zmierzony za pomocą specjalnego miernika. Metoda pomiaru wydatku energetycznego z użyciem miernika opisana zostanie na przykładzie elektronicznego miernika MWE – 1, skonstruowanego w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy. Jest to łatwe w obsłudze, przenośne, lekkie (masa: 380 g), małowabarytowe (wymiary: 200/100/40 mm) urządzenie umożliwiające dokonanie

pomiaru wydatkowanej energii podczas wykonywania dynamicznej pracy fizycznej na każdym stanowisku pracy. Zasada działania miernika oparta jest na zależności liniowej i wysokim współczynniku korelacji pomiędzy wielkością wentylacji płuc, zużyciem tlenu i wydatkiem energetycznym. W skład kompletu pomiarowego wchodzi: półmaska, w której wbudowany jest przepływomierz turbinowy, miernik i przewód łączący wymienione zespoły. Cały zestaw pomiarowy zakłada osoba badana, na twarz półmaskę a miernik nosi na pasku. Wdech powoduje uruchomienie turbiny, której obroty przeliczane są w mierniku na wartość przepływu powietrza. Przed pomiarem, z klawiatury miernika wprowadzane są dane osoby badanej: masa ciała, wiek, płeć. Miernik określa automatycznie następujące dane:

- wentylacja minutowa płuc [litry],
- średni minutowy wydatek energetyczny brutto, uwzględniający podstawową przemianę materii [kcal; kJ lub W/m²],
- średni minutowy wydatek energetyczny netto [kcal; kJ lub W/m²],
- temperaturę otoczenia [0°C].

Badanie predyspozycji psychicznych

Badania psychologiczne dostarczają istotnych informacji z punktu widzenia doboru pracowników dokonywanego pod kątem optymalizacji obciążenia psychicznego i pozwalają z dużym prawdopodobieństwem przewidywać przyszłe osiągnięcia zawodowe kandydata do pracy. Najbardziej rozpowszechnioną i uznaną za skuteczną metodą doboru osób na stanowiska pracy są testy psychologiczne.

Testy psychologiczne to odpowiednio opracowane zadania do wykonania lub pytania mające na celu porównywanie kandydatów do pracy między sobą pod różnymi względami. Stosowanie testów psychologicznych pozwala na dobór ludzi do wykonywania określonych prac i zawodów, z punktu widzenia posiadanych przez nich takich cech psychicznych jak: sprawność sensomotoryczna, zdolności, osobowość oraz zainteresowania.

Dobór pracowników metodą stosowania testów psychologicznych może odbywać się pod kątem selekcji pozytywnej lub selekcji negatywnej. Selekcję pozytywną, czyli wybór pracowników najlepszych ze względu na posiadane przez nich predyspozycje do zawodu, stosuje się, gdy kandydatów do pracy jest więcej niż wolnych miejsc pracy. W odwrotnej sytuacji stosuje się selekcję negatywną polegającą na odrzuceniu osób najsłabszych, nie spełniających kryterium wymagań kwalifikacyjnych na określone stanowiska pracy.

Dobór pracowników zapewnia możliwie optymalne wykorzystanie ich sprawności, zdolności i posiadanej wiedzy oraz doświadczenia, przy równoczesnym minimalizowaniu kosztów własnych pracownika związanych z obciążeniem psychicznym pracą. Dobór ten ma szczególne znaczenie w przypadku zawodów i prac trudnych oraz niebezpiecznych, gdzie posiadanie odpowiednich predyspozycji psychicznych decyduje o bezpieczeństwie pracy. Do tej kategorii zalicza się m.in. zawody związane z prowadzeniem różnego typu pojazdów, z transportem towaru i ludzi drogą morską, lądową i powietrzną oraz z obsługą różnego rodzaju maszyn i innych urządzeń, np. suwnicy, dźwigu, koparki.

Zakres i częstotliwość badań psychologicznych, na podstawie których orzeka się o przydatności do wykonywania określonych prac i zawodów, regulowana jest przepisami prawnymi. Informacji na temat udzielają pracownie psychologiczne zajmujące się prowadzeniem specjalistycznych badań przydatności zawodowej do określonych prac i zawodów.

Testy psychologiczne mogą być stosowane wyłącznie przez osoby przygotowane i uprawnione do ich przeprowadzania oraz interpretowania wyników testowych. Uprawnienia takie posiadają psycholodzy przemysłowi zatrudnieni w ośrodkach badań psychotechnicznych.

Specyficzny rodzaj badań predyspozycji psychicznych pracowników stanowią testy aparaturowe. Umożliwiają one pomiar i ocenę takich cech psychologicznych jak: szybkość reakcji na bodźce proste i złożone, łatwość uczenia się, koordynacja wzrokowo-ruchowa itp. Testy aparaturowe należą do typowych testów indywidualnych, ponieważ kandydaci poddawani są badaniom pojedynczo. Aparaty psychotechniczne dają z reguły możliwość jednoczesnego mierzenia kilku cech psychologicznych, pozostających ze sobą w doświadczalnie ustalonej korelacji.

Badania psychotechniczne aparatem krzyżowym

Aparat krzyżowy (umożliwia badanie koordynacji wzrokowo-ruchowej kończyn górnych, z zaangażowaniem do pracy obu rąk, orientację przestrzenną oraz w pewnym stopniu inteligencję techniczną (rys. 4). Analiza wyników testów pozwala sformułować wnioski dotyczące zmian w centralnym układzie nerwowym osoby badanej.

Badanie aparatem krzyżowym może odbywać się w tempie wymuszonym co polega na naciskaniu przez badanego przycisku, który w danym momencie znajduje się na przecięciu współrzędnych wyznaczonych przez dwie palące się lampki sygnalizacyjne. Z chwilą naciśnięcia właściwego przycisku zapalają się dwie inne lampki, o zmienionych współrzędnych. Badany powtarza czynność aż do skończenia programu, który obejmuje 49 impulsów.

Badania psychotechniczne aparatem Piórkowskiego

Aparat Piórkowskiego stosowany jest do badania szybkości reakcji psychomotorycznej i koordynacji wzrokowo-ruchowej. Urządzenie posiada szereg prostokątnych okienek, które w czasie przeprowadzania badania są oświetlane w różnej kolejności. Pod każdym okienkiem umieszczony jest klawisz.

Zadaniem osoby badanej jest jak najszybsze naciśnięcie przycisku znajdującego się pod okienkiem, w którym zapaliła się żarówka i zgaszenie jej. Badany powinien naciskać przyciski dwoma rękami. Test jest wykonywany w trzech kolejnych seriach. Najpierw przeprowadza się serię próbną. Licznik aparatu rejestruje tylko prawidłowe reakcje tzn. te gdy badany naciśnie właściwy klawisz w czasie oświetlenia okienka. Aparat może być sprzężony z komputerem (rys. 5)

Klasyfikacja wyników testów opracowana jest w formie tabel dla różnych grup zawodów.



Rys. 4. Aparat krzyżowy typ M-1 [opracowanie własne]



Rys. 5. Aparat Piórkowski typ „PIÓRKOWSKI” [opracowanie własne]

W badaniu w tempie narzuconym osoba badana wykonuje te same czynności co poprzednio, ale otrzymuje narzuconą szybkość reakcji poprzez samoczynną zmianę światełek, według zaprogramowanej szybkości, niezależnie od prawidłowości naciśnięcia właściwego przycisku. Liczba nieprawidłowych reakcji lub liczba prawidłowych przyciśnień zarejestrowanych przez liczniki aparatu stanowi surowy wynik testu. Test poprzedza seria próbna a badanie właściwe odbywa się w trzech seriach. Klasyfikacja wyników jest pięciostopniowa i opracowana jest dla różnych grup zawodów. Dobór pracowników powinien odbywać się na podstawie maksymalnej liczby informacji o kandydatach do pracy.

Dobór pracowników na stanowiska pracy

Kompleksowy algorytm postępowania przy doborze pracowników na stanowiska pracy, opracowany został przez Centralny Instytut Ochrony Pracy [14]. Obejmuje sześć etapów:

Etap I – rozmowa wstępna pozwala jedynie zorientować się co do indywidualnych preferencji kandydata do pracy oraz jego oczekiwań w kwestii warunków pracy.

Etap II – złożenie dokumentów (podanie, życiorys, ankieta personalna, ewentualnie świadectwa i opinie z poprzednich miejsc pracy) dostarcza informacji o formalnych warunkach, jakie spełnia kandydat do pracy pod względem wykształcenia i poprzednich miejsc pracy. Ani bowiem oceny na świadectwie szkolnym, ani opinie poprzednich pracodawców nie stanowią rzetelnej informacji o rzeczywistych zdolnościach, umiejętnościach i zakresie posiadanej wiedzy.

Etap III – badania lekarskie; są one źródłem obiektywnych informacji o kandydacie do pracy pod względem spełniania przez niego warunków fizycznych i zdrowotnych wymaganych na danym stanowisku lub w danym zawodzie.

Etap IV – badania psychologiczne.

Etap V – wywiad zawodowy; jest to kolejne, bardzo cenne źródło informacji o kandydacie do pracy. Ta forma zdobywania informacji wymaga jednak uprzedniego, rzetelnego przygotowania się przez osobę prowadzącą wywiad – pracodawcę lub pracownika działu kadr.

- Przydatne w przygotowaniu się do wywiadu mogą być następujące wskazówki:
- dokładne przygotowanie planu rozmowy: W tym celu należy ustalić, wokół jakich zagadnień będzie toczyć się rozmowa: Taki plan pozwoli na sprawne przeprowadzenie wywiadu i zebranie informacji, na których nam szczególnie zależy,
 - zapoznanie się ze wszystkimi dostępnymi informacjami o kandydacie do pracy: Pozwoli to na wstępne wyobrażenie sobie sylwetki kandydata i unikanie pytań, na które odpowiadał już wcześniej,
 - stworzenie przyjaznego i miłego nastroju: Ułatwi to rozmówcy rozluźnienie się i sprawi, że chętnie będzie mówił o sobie,
 - uważne słuchanie innych ludzi: Tylko wtedy można najwięcej usłyszeć i dowiedzieć się tego, co nas interesuje,
 - panowanie nad własnymi emocjami i uprzedzeniami: Nie należy komentować i wyrażać swoich sądów i opinii na temat tego, co o sobie mówi nasz rozmówca,
 - kontrolowanie czasu przeznaczonego na rozmowę: Nie należy niepotrzebnie przedłużać rozmowy i ponaglać zbyt rozmówcy, ponieważ wytwarza się wówczas poczucie braku zainteresowania tym, o czym mówi, co z kolei nie sprzyja szczerości i swobodzie wypowiedzi.

Etap VI – próbny okres pracy. Jest to również bardzo cenne źródło informacji o kandydacie do pracy. W tym czasie bowiem przełożony ma okazję poznać rzeczywiste zdolności i umiejętności kandydata, jego cechy osobowości oraz stosunek do obowiązków i postawę wobec kolegów.

Przy doborze pracowników do określonych stanowisk pracy należy uwzględniać ponadto pewne ograniczenia dotyczące grup pracowników w sposób szczególny chronionych przez prawo pracy a mianowicie: młodocianych, kobiet i osób niepełnosprawnych:

Ze względu na niepełną dojrzałość fizyczną i psychiczną młodocianych, prawo pracy szczególnie chroni ich życie i zdrowie w procesie pracy w sposób:

- bezpośredni, poprzez ustanowienie ograniczeń co do rodzaju prac jakie mogą wykonywać młodociani, w tym ustanowienie wykazu prac wzbronionych młodocianym,
- pośredni, poprzez obniżony wymiar czasu pracy i zwiększony urlopów wypoczynkowych.

Wykaz prac wzbronionych młodocianym, ustanowiony rozporządzeniem nakłada na pracodawcę zakaz zatrudniania młodocianych przy takich rodzajach prac jak:

- pracach związanych z nadmiernym wysiłkiem fizycznym, wymuszoną pozycją ciała oraz zagrażających prawidłowemu rozwojowi psychicznemu,
- pracach w narażeniu na szkodliwe działanie czynników chemicznych, fizycznych i biologicznych,
- pracach stwarzających istotne zagrożenia wypadkowe.

Ochrona pracy kobiet dotyczy przede wszystkim trzech obszarów: uprawnień z tytułu rodzicielstwa, ochronie zdrowia i równym traktowaniu kobiet w zatrudnieniu.

Ochrona zdrowia – nie wolno zatrudniać kobiet przy pracach szczególnie uciążliwych lub szkodliwych dla zdrowia, które określa rozporządzenie. Do prac wzbronionych kobietom należą prace:

- pod ziemią, poniżej poziomu gruntu i na wysokościach,
- wymagające znacznego wysiłku fizycznego, związane z transportem ciężarów oraz wymuszoną pozycją ciała (w przemyśle ciężkim, budownictwie),
- narażające na chemiczne zatrucie lub promieniowanie jonizujące, w kontakcie ze szkodliwymi czynnikami biologicznymi,
- niebezpieczne (przy materiałach wybuchowych),
- wywołujące wibracje ciała (na traktorach, przy obsłudze obrabiarek do drewna),
- w podwyższonym lub obniżonym ciśnieniu,

- w mikroklimacie zimnym, gorącym i zmiennym,
- grożące ciężkimi urazami fizycznymi i psychicznymi.

Pracownicy niepełnosprawni w rozumieniu prawnym to osoby posiadające orzeczonego stopień niepełnosprawności: lekki, umiarkowany lub znaczny. W odniesieniu do pracowników niepełnosprawnych mają zastosowanie powszechnie obowiązujące przepisy prawa pracy. Aktem prawnym określającym szczególne prawa i obowiązki pracodawców i pracowników niepełnosprawnych jest ustawa o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych.

Pracodawca zatrudniający pracowników niepełnosprawnych obowiązany jest dostosować do potrzeb i możliwości tych pracowników, wynikających ze zmniejszonej sprawności:

- stanowiska pracy oraz dojścia do nich,
- urządzenia higienicznosanitarne oraz dojścia do nich.

4.3.2. Pytania sprawdzające

Odpowiadając na pytania, sprawdzisz, czy jesteś przygotowany do wykonania ćwiczeń.

1. Jakie układy anatomiczne podlegają badaniu podczas określania predyspozycji fizycznych?
2. Jaki parametr określający wydolność fizyczną organizmu wiąże się z układem oddechowym?
3. Sprawność, którego układu anatomicznego bada się poprzez pomiary biomechaniczne?
4. Jakim przyrządem wykonuje się pomiar siły mięśniowej?
5. Na jakiej zasadzie działa miernik wydatku energetycznego?
6. Jaka jest najbardziej rozpowszechniona i uznana za skuteczną metodą badania predyspozycji psychologicznych?
7. Jakie sprawności psychiczne mogą być badane za pomocą testów psychologicznych?
8. Na czym polega selekcja pozytywna przy doborze kandydatów do pracy?
9. Na czym polega selekcja negatywna przy doborze kandydatów do pracy?
10. Kto powinien przeprowadzać testy psychologiczne kandydatów do pracy?
11. Do pomiaru, jakich cech służy aparat Piórkowskiego?
12. Jakie predyspozycje bada się aparatem krzyżowym?

4.3.3. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Przeprowadź pomiar maksymalnej siły mięśni dłoni.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinienes:

- 1) przeprowadzić czynności przygotowawcze do pomiaru maksymalnej siły mięśniowej zgodnie z instrukcją obsługi miernika,
- 2) przeprowadzić pomiar dla wybranej osoby z grupy,
- 3) zanotować wyniki pomiaru,
- 4) wpisać do tabeli w karcie ćwiczeń wyniki pomiarów uzyskane przez pozostałe osoby w grupie,
- 5) porównać wyniki pomiarów,
- 6) wyjaśnić różnice uzyskanych wyników,
- 7) zaproponować sposoby zwiększenia siły mięśniowej dłoni.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- miernik siły mięśniowej,
- materiały pomocnicze,
- instrukcja obsługi miernika,
- karta ćwiczeń.

Ćwiczenie 2

Porównaj wydatek energetyczny wybranych 3 osób z grupy podczas przenoszenia ciężaru 5 kg w czasie 5 minut.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeprowadzić czynności przygotowawcze do pomiaru wydatku energetycznego zgodnie z instrukcją obsługi miernika,
- 2) przeprowadzić pomiar,
- 3) zanotować w karcie ćwiczeń wyniki pomiaru dla każdej z osób,
- 4) porównać wyniki pomiarów,
- 5) wyjaśnić ewentualne różnice uzyskanych wyników.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- miernik wydatku energetycznego,
- instrukcja obsługi miernika,
- karta ćwiczeń.

Ćwiczenie 3

Przeprowadź badania psychotechniczne sprawności reagowania na bodźce w narzuconym tempie pracy aparatem Piórkowskiego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować Materiał nauczania 4.3.1 dotyczący badań psychotechnicznych aparatem Piórkowskiego,
- 2) zapoznać się z celem pomiaru i metodyką pomiaru wykonywanego na ćwiczeniu,
- 3) zapoznać się z obsługą Aparatu Piórkowskiego,
- 4) ustawić parametry badania do określonej w karcie ćwiczeń wersji testu,
- 5) wykonać próbę w tempie optymalnym 107/min dla dwóch osób,
- 6) obliczyć współczynnik dokładności
- 7) wykonać próbę w tempie ekstremalnym 150/min dla dwóch osób,
- 8) obliczyć współczynnik dokładności,
- 9) wpisać dane do tabeli w karcie ćwiczeń,
- 10) na podstawie obserwacji opisać zachowanie i sposób pracy osób badanych w obu tempach.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- aparat Piórkowskiego,
- instrukcja obsługi aparatu,
- karta ćwiczeń.

Ćwiczenie 4

Przeprowadź badania psychotechniczne czasu reakcji na bodźce aparatem krzyżowym.

Sposób wykonania ćwiczeń

Aby wykonać ćwiczenie, powinieneś:

- 1) przeanalizować Materiał nauczania 4.3.1 dotyczący badań psychotechnicznych aparatem krzyżowym,
- 2) przeanalizować cel i metodykę pomiaru,
- 3) przeanalizować obsługę aparatu krzyżowego,
- 4) wykonać próbną badania w tempie dowolnym dla jednej osoby,
- 5) wykonać badanie właściwe w tempie dowolnym,
- 6) wpisać wyniki do karty ćwiczeń,
- 7) zapisać w karcie ćwiczeń wnioski z ćwiczenia.

Wyposażenie stanowiska pracy:

- instrukcja obsługi aparatu,
- aparat krzyżowy,
- karta ćwiczeń.

4.3.4. Sprawdzian postępów

Czy potrafisz:

	Tak	Nie
1) określić, które układy anatomiczne podlegają badaniu przy określaniu predyspozycji fizycznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) wyjaśnić sposób pomiaru pułapu tlenowego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) scharakteryzować metodę pomiaru wydatku energetycznego za pomocą miernika?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) wymienić jakie predyspozycje psychiczne badane są z użyciem testów psychologicznych?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) wyjaśnić różnicę pomiędzy selekcją pozytywną a negatywną w doborze kandydatów do pracy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) wyjaśnić na czym polega badanie aparatem krzyżowym Dufouera?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) określić przeznaczenie aparatu Piórkowskiego?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. SPRAWDZIAN OSIĄGNIĘĆ

INSTRUKCJA DLA UCZNIĄ

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
4. Test zawiera 20 zadań testowych. Do każdego zadania dołączone są 4 możliwości odpowiedzi. Tylko jedna jest prawidłowa.
5. Udzielaj odpowiedzi na załączonej karcie odpowiedzi, stawiając w odpowiedniej rubryce znak X. W przypadku pomyłki należy błędną odpowiedź zaznaczyć kółkiem, a następnie ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową.
6. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
7. Jeśli udzielenie odpowiedzi będzie Ci sprawiało trudność, wtedy odłóż jego rozwiązanie na później i wróć do niego, gdy zostanie Ci wolny czas.
8. Na rozwiązanie testu masz 30 minut.

Powodzenia!

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

1. Istota pracy umysłowej polega na podejmowaniu decyzji na podstawie informacji napływających do
 - a) centralnej bazy danych.
 - b) centralnego układu nerwowego.
 - c) oczu i uszu osoby pracującej.
 - d) oczu, uszu i nosa osoby pracującej.
2. Obciążenie psychiczne może być rozumiane jako
 - a) wydatek energetyczny.
 - b) stan organizmu.
 - c) choroba zawodowa.
 - d) pozorny dyskomfort.
3. W przyjętej powszechnie klasyfikacji monotonię pracy określa się jako
 - a) dolną, zerową, górną.
 - b) pierwszą, drugą, trzecią.
 - c) małą, średnią, dużą.
 - d) ujemną, zerową, dodatnią.
4. Opracowania w formie schematów, tabel zawierających zespoły cech psychofizycznych wymaganych w danym zawodzie pozwalające określić predyspozycje pracowników nazywane są
 - a) normogramami.
 - b) psychogramami.
 - c) testerami.
 - d) psychomiarami.
5. Ostrość wzroku to predyspozycja zaliczana do
 - a) zdolności.
 - b) cech osobowości.
 - c) sprawności sensomotorycznych.
 - d) cech charakteru.

6. Cechy wrodzone, dzięki którym poszczególni ludzie osiągają różne efekty uczenia się i działania nazywamy
 - a) zdolnościami.
 - b) sprawnościami sensomotorycznymi.
 - c) cechami osobowości.
 - d) wadami postawy.
7. Odporność emocjonalna to cecha
 - a) układu immunologicznego.
 - b) wrodzona.
 - c) sensomotoryczna.
 - d) osobowości.
8. Zdolność równoczesnego zajmowania się kilkoma problemami lub śledzenie, obserwowanie kilku sygnałów, bodźców równocześnie to
 - a) bilokacja.
 - b) podzielność uwagi.
 - c) rozdwojenie jaźni.
 - d) multilokacja.
9. Miernikiem wydolności fizycznej pracownika jest
 - a) pułap tlenowy.
 - b) zręczność rąk.
 - c) ostrość wzroku.
 - d) koordynacja wzrokowo-ruchowa.
10. Wydolność układu oddechowego ocenia się poprzez badania
 - a) biomechaniczne.
 - b) aerodynamiczne.
 - c) spirometryczne.
 - d) sensoryczne.
11. Badania neurologiczne pracownika mają na celu ocenę sprawności funkcjonowania układu
 - a) ruchu.
 - b) krwionośnego.
 - c) oddechowego.
 - d) nerwowego.
12. Najbardziej rozpowszechnioną i uznaną za skuteczną metodą badania predyspozycji psychicznych pracowników są
 - a) pomiary antropometryczne.
 - b) testy psychologiczne.
 - c) badania wydatku energetycznego.
 - d) pomiary sensoryczne.
13. Dobór pracowników metodą polegającą na odrzuceniu osób najsłabszych, nie spełniających kryterium wymagań kwalifikacyjnych na określone stanowiska pracy nazywamy
 - a) selekcją pozytywną.
 - b) doborem ujemnym.
 - c) selekcją negatywną.
 - d) eliminacją ujemną.

14. Najwyższą wydolność organizm człowieka osiąga
- rano.
 - w południe.
 - wieczorem.
 - o północy.
15. Zdolność danej osoby do wykonywania pracy fizycznej, czyli wysiłku fizycznego określa
- zręczność rąk.
 - zdolność koncentracji uwagi.
 - koordynacja wzrokowo-ruchowa.
 - maksymalna siła skurczu dowolnego.
16. Elementem wpływającym na poziom monotonii pracy jest
- łatwość pracy nie wymagająca udziału procesów myślowych.
 - wysoki wydatek energetyczny.
 - niskie wynagrodzenie.
 - stała temperatura w pomieszczeniu pracy.
17. Do prac wzbronionych kobietom należą
- wymagające znacznego wysiłku fizycznego, związane z transportem ciężarów oraz wymuszoną pozycją ciała.
 - prace w porze nocnej.
 - prace kierowców samochodów ciężarowych.
 - na otwartym terenie w okresie zimowym.
18. Metoda oceny poziomu obciążenia psychicznego według J. Mc. Cormick, P. R. Jeanneret, R. Mecham polega na
- badaniu wydatku energetycznego.
 - rozwiązaniu testu zawierającego 20 pytań.
 - określeniu monotonii pracy.
 - wypełnieniu kwestionariusza zawierającego około 200 pytań.
19. Aparat Piórkowskiego służy do pomiaru
- koordynacji wzrokowo-ruchowej.
 - wydatku energetycznego.
 - stopnia opanowania tremoru ręki.
 - monotypii ruchów.
20. Badanie polegające na naciskaniu przez badanego przycisku, który w danym momencie znajduje się na przecięciu współrzędnych wyznaczonych przez dwie palące się lampki sygnalizacyjne wykonywane jest na
- aparacie Piórkowskiego.
 - psychometrze Lehmana.
 - aparacie krzyżowym Dufouera.
 - mierniku przestrzennym Dufouera.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Określanie wymagań stanowiska pracy

Zakreśl poprawną odpowiedź.

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1	a	b	c	d	
2	a	b	c	d	
3	a	b	c	d	
4	a	b	c	d	
5	a	b	c	d	
6	a	b	c	d	
7	a	b	c	d	
8	a	b	c	d	
9	a	b	c	d	
10	a	b	c	d	
11	a	b	c	d	
12	a	b	c	d	
13	a	b	c	d	
14	a	b	c	d	
15	a	b	c	d	
16	a	b	c	d	
17	a	b	c	d	
18	a	b	c	d	
19	a	b	c	d	
20	a	b	c	d	
Razem:					

6. LITERATURA

1. Dobrowolska B. i Mielczarek-Pankiewicz E. (red): Opieka nad zdrowiem pracowników w środowisku pracy. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 1992
2. Praca zbiorowa: Ergonomia. Centralny Instytut Ochrony Pracy, Warszawa 1997
3. Górńska E.: Diagnoza ergonomiczna stanowisk pracy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000
4. Górńska E.: Ergonomia. Projektowanie, diagnoza, eksperymenty. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007
5. Janiga J.: Podstawy fizjologii i ergonomii. Towarzystwo Wolnej Wszechnicy Polskiej, Legnica 2000
6. Induski J. A. (red): Higiena Pracy. Tom I. Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy, Łódź 1999
7. Koradecka D. (red): Bezpieczeństwo Pracy i Ergonomia. Tom 1. CIOP, Warszawa 1999
8. Koradecka D. (red): Bezpieczeństwo Pracy i Ergonomia. Tom 2. CIOP, Warszawa 1999
9. Koradecka D. Bugajska J.: Ocena wielkości obciążenia pracą na stanowiskach roboczych. CIOP, Warszawa 1998
10. Kozłowski S., Nazar K.: Wprowadzenie do fizjologii klinicznej. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 1999
11. Krauze M.: Ergonomia Praktyczna wiedza o pracującym człowieku i jego środowisku pracy. Śląska Organizacja Techniczna, Katowice 1992
12. Lewandowski J. (red): Ergonomia. Materiały do ćwiczeń. Wydawnictwo „Marcus” s.c., Łódź 1995
13. Łuczak A. Wymagania psychiczne w doborze osób do zawodów trudnych i niebezpiecznych. CIOP, Warszawa 1998
14. Praca zbiorowa.: Psychofizyczne problemy człowieka w środowisku pracy. CIOP, Warszawa 1997
15. Rączkowski B.: BHP w praktyce. ODiDK Sp. z o.o., Gdańsk 2003
16. Wieczorek S.: Podstawy psychologii pracy i ergonomii. Tarbonus Sp. z o.o., Tarnobrzeg 2005