

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНЖЕНЕРНА ПСИХОЛОГІЯ

Методичні матеріали для студентів технічних
спеціальностей за кредитно-модульною системою



Вінниця – 2008

УДК 159.9..62

Інженерна психологія. Методичні матеріали для студентів денного й заочного відділення технічних спеціальностей. / Клибанівська Т.М., Швець Н.А – Вінниця ВДАУ. 2009. - 94с.

Навчальна допомога підготовлена відповідно до "Державних вимог" до обов'язкового мінімуму змісту й рівню підготовки випусників вищої школи по циклі "Соціально-гуманітарні дисципліни". У пропонованому курсі лекцій наведені основні психологічні поняття й категорії, а також їхня характеристика. Особлива увага приділена особистості; розкриті психологічні механізми становлення особистості і її взаємодій з технікою. Викладено основи інженерної психології, розглянуті основні питання проектування технічних засобів й теорії управлінської діяльності.

Призначено для студентів факультету механізації сільського господарства.

Рецензенти: Легун О.М кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології Вінницького державного педагогічного університету ім. М. Коцюбинського
Джеджула О.М. професор, доктор педагогічних наук Вінницького державного аграрного університету.

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні вченої ради університету
протокол № --10-- від -----2009

Передмова

Технічний прогрес у промисловості, в транспортній галузі, в енергетиці та у військовій справі супроводжується зростанням ролі людини у забезпеченні високої ефективності виробництва. Механізація та автоматизація виробничих процесів, упровадження обчислювальної техніки та інформаційних технологій докорінно змінюють діяльність людини, висуваючи до неї нові, більш високі, вимоги, збільшуючи при цьому економічну та соціальну значущість результатів її діяльності. Одночасно принцип гуманізації трудової діяльності визначає необхідність створення нормальних умов для підвищення працездатності людини, збереження її здоров'я, гармонійного розвитку особистості професіонала. Для досягнення цієї мети потрібно володіти певною інформацією про взаємодію людини і техніки в різних умовах зовнішнього середовища та цілеспрямовано її застосовувати в практиці проектування, створення та експлуатації систем «людина — машина». Це покликана здійснити наука, зокрема „Інженерна психологія”.

**Тематичний план викладання навчальної дисципліни
„Інженерна психологія ”**

Модуль	№ з/п	Тема лекції та семінарського заняття	Кількість годин аудиторних занять
I	1.	Інженерна психологія як наукова дисципліна	2/2
	2.	Психологічні характеристики людини-оператора і її діяльність	2/2
	3.	Інженерно-психологічне проектування систем „людина-машина-середовище”	2/2
	4.	Психічні стани в професійній діяльності оператора	2/2
II	5.	Проектування технічних засобів діяльності оператора	2/2
	6.	Професійний розвиток особистості	2/2
	7.	Основи психології управління	2/2
	8.	Психологія діяльності керівника	0/2
Всього:			14/16

Модуль I

Тема 1 : „Інженерна психологія як наукова дисципліна ”

План:

1. Передумови виникнення та основні завдання інженерної психології.
2. Методи інженерної психології.
3. Інженерна психологія в системі наук.

Опорний конспект лекції:

1. Передумови виникнення та основні завдання інженерної психології.

Інженерна психологія — це порівняно молода галузь психології, яка виникла на стику з технічними науками і стрімко розвивається; її поява зумовлена соціально-економічними потребами суспільства, рівнем його науково-технічного розвитку, а також досягненнями в інших сферах психології, фізіології, системотехніки, кібернетики тощо.

На початку XX століття, з появою нових технічних засобів з'явилися і нові види трудової діяльності людини — водіння автомобіля, локомотива, літака, пароплава, трамвая тощо. Зміна характеру взаємодії людини з технікою зумовила виникнення нових завдань з вивчення ролі психологічних та психофізіологічних особливостей людини щодо забезпечення її професійної діяльності. Вирішення цих питань було покладено на

нову наукову дисципліну — психологію праці. Дослідження психофізіологічних та психологічних особливостей професійної діяльності пов'язані з іменами І. М. Сеченова, Д. І. Менделєєва, І. П. Павлова, В. М. Бехтерева та інших.

Суттєвий вплив на розвиток прикладних досліджень з психології мали роботи Ф. Тейлора з організації управління виробництвом, нормування праці, профвідбору в умовах швидкого поширення психотехніки. Фахівці цього напрямку провели багато досліджень із метою раціоналізації та регуляції праці людини, вивчення індивідуальних розбіжностей.

Таким чином, технічний прогрес і розвиток виробництва спричинили актуалізацію проблеми професійного відбору, яка стала центральною в такій науковій галузі знань, як фізіологія та психологія праці. Основні завдання психології праці у прикладних дослідженнях — це гуманізація праці та підвищення її продуктивності, тобто профілактика професійної діяльності особистості, виробничого травматизму, створення умов для всебічного розвитку працівника, виявлення його здібностей.

Подальший розвиток технічного прогресу супроводжувався виникненням у середині ХХ століття серйозних протиріч між потребами виробництва, яке швидко набирало темпів, та його науковим забезпеченням. Впровадження автоматизованих систем управління (АСУ) в різні галузі народного господарства суттєво змінило структуру професійної діяльності людини. Віднині переважали не енергетичні, а інформаційні функції, тобто функції

програмування, управління, контролю, передбачення функціонування та розвитку виробничих процесів. Зміни характеру трудової діяльності по-іншому поставили проблему взаємодії людини з технічними засобами виробництва. З одного боку, застосування техніки розширило можливості людини, а з іншого — технічне ускладнення самої техніки, зростання швидкісних параметрів її дії і, зрозуміло, зменшення часу діяльності самої людини призвели до виникнення нових проблем.

Удосконалення техніки шляхом покращення її параметрів у межах існуючих технологій було пов'язане з інтенсифікацією технологічних процесів, із впливом на організм людини несприятливих факторів (монотонія, шум, вібрація і т. д.). Усе це зумовило додаткові навантаження для людини, змушуючи її працювати на межі психофізіологічних можливостей.

З розвитком та удосконаленням техніки зросло й значення людського фактора на виробництві. Функціонування технічних пристроїв і операції людини з ними вже розглядалися у взаємозв'язку, що спричинило формування поняття системи «людина — машина» (СЛМ).

1. В сучасному виробництві людина, звільнюючись від трудомістких процесів, є відповідальною за ефективність роботи всієї системи. «У вік автоматизації, — пише академік А. І. Берг, — людина стала однією із ланок нового ланцюга: машина — керуюча система — людина. Цей ланцюг ускладнюється, коли автоматика управляє багатьма машинами, потоковими лініями,

цехами, заводами. *Не існує безвідмовно працюючих механізмів і машин.* Відмова, навіть і тимчасова, у роботі будь-якої ланки вимагає негайного втручання і виконання низки операцій управління, і притому часто за надто короткий термін, що перевищує фізичні та психологічні можливості людини”.

2. *Передбачити всі ситуації неможливо, і тому керівна та організуюча роль в управлінні залишається за людиною.* Тільки людина здатна творчо мислити, що допомагає їй розв'язувати складні проблемні ситуації, нові, не передбачені програмою завдання.

У березні 1957 р. на Всесоюзній конференції з питань психології праці у Москві було прийнято рішення про перехід від психотехнічного напрямку дослідження трудової діяльності до психології праці в сучасному її розумінні. Крім цього, було визначено самостійну галузь психологічних досліджень — *інженерну психологію*. Вже у 1959 р. постала лабораторія інженерної психології у Ленінградському державному університеті.

Отже, впровадження і експлуатація нової техніки і технологій висунули й нові проблеми, що стали передумовою виникнення і розвитку такої галузі знань, як інженерна психологія. Перша з них — це суттєва відмінність між проектувальною та експлуатаційною надійністю системи „людина – техніка — середовище”. Друга — зростання нервово-психічних захворювань, викликаних так званим «індустріальним стресом».

Третя — зростання травматизму на виробництві й транспорті та побуті. Четверга – висока плинність кадрів через незадоволення працівника своєю працею, відсутність можливостей розвитку особистості працівника, а також наявність «психологічного бар'єру» щодо нових видів автоматизованої діяльності.

Інженерна психологія — це наукова дисципліна, що вивчає об'єктивні закономірності процесів інформаційної взаємодії людини і техніки з метою використання їх у практиці проектування, створення та експлуатації СЛМ.

Досягнення головної мети – високої ефективності СЛМ — передбачає виконання двох основних умов:

- покращення технологічних характеристик трудового процесу;
- поліпшення умов праці та характеристик трудовою процесу, які стимулюють трудову активність людини і, як результат, ви значають її ставлення до праці.

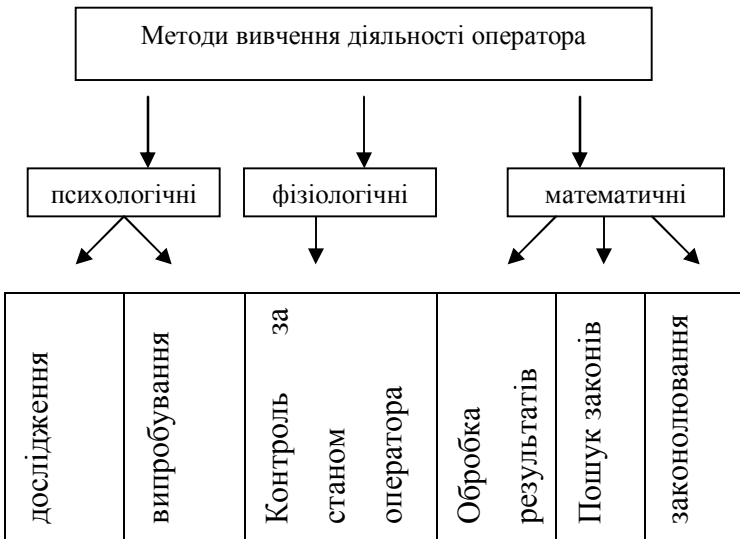
Інженерна психологія як наука, що виникла на стику технічних і психологічних наук, має ознаки цих двох наук.

Як *психологічна* наука, вона вивчає психічні і психофізіологічні процеси та властивості людини, які надалі мають бути використані в проектуванні СЛМ. Тобто під цим оглядом розробляються інженерно-психологічні вимоги та рекомендації, врахування яких сприяє пристосуванню техніки та умов праці до людини. Як *технічна* наука інженерна психологія вивчає принципи і особливості побудови технічних процесів та систем

для з'ясування їхніх «вимог».

2. Методи інженерної психології

Застосовуючи системний підхід, інженерна психологія використовує широкий арсенал методів і конкретних методик. За характером отримання даних про діяльність оператора методи досліджень можна поділити на психологічні, фізіологічні та математичні (див. схему).



За допомогою психологічних методів здійснюється психологічний аналіз діяльності оператора в реальних або лабораторних умовах, аналіз впливу різних психологічних факторів на результати діяльності оператора. Психологічні методи застосовують з метою дослідження або з метою випробування.

Фізіологічними методами послуговуються у вивченні функціонального стану людини, характеру реагування різних систем

організму в процесі діяльності. Аналіз фізіологічних характеристик дає змогу визначити, як і якою «ціною» здійснюється досягнення відповідної мети.

Математичні методи використовують для статистичної обробки результатів, пошуку закономірностей, побудови моделей діяльності оператора.

На різних стадіях проектування та експлуатації СЛМ можуть бути застосовані різні методи. Так, на початкових етапах проектування діяльності оператора краще вдаватися до математичних методів моделювання, котрі дають змогу попередньо оцінити СЛМ, діяльність самого оператора та висунути вимоги до її технічного забезпечення. Далі доцільно використовувати імітаційне або фізичне моделювання для отримання повніших вихідних параметрів функціонування СЛМ. На завершальних етапах проектування виникає необхідність отримання даних про діяльність оператора, його стан і фактори, котрі впливають на ефективність функціонування СЛМ.

3. Інженерна психологія в системі наук

Інженерна психологія розвивається в тісному зв'язку з іншими науками, зокрема вбирає та використовує їхні досягнення, ставить перед ними нові проблеми, стимулюючи їхній розвиток.

Перш за все розвиток інженерної психології пов'язаний із розвитком *психологічної* науки в цілому, оскільки основний об'єкт вивчення психології — людина, а в інженерній психології —

людина-оператор. Тобто людина, котра здійснює трудову діяльність у взаємодії з машиною, предметом праці та зовнішнім середовищем за допомогою дистанційного управління.

Велике значення мають дані *психофізіології*, що розкривають фізіологічне забезпечення психічних процесів, індивідуальні особливості їхнього вияву та допомагають з'ясувати психофізіологічну «ціну» досягнення певної мети. Дуже тісними є зв'язки інженерної психології з *психологією праці* — в напрямку вивчення механізмів регуляції трудової діяльності, раціональної організації праці, професіонального відбору та навчання операторів. Інженерна психологія дотична і до проблем *соціальної психології*.

Навколо інженерної психології почав утворюватися науково-практичний комплекс — *ергономіка*, метою якої є розгляд системи «людина — техніка — середовище» (СЛТС) з акцентуванням передусім фізіолого-гігієнічного аспекту досліджень і рекомендацій.

Складність сучасних систем зумовлює підвищення ролі соціальних та організаційних факторів на виробництві. Функціонування таких соціотехнічних систем значною мірою залежить від ефективності управління ними. В цьому плані інженерна психологія співпрацює з *психологією управління*, яка вивчає структуру управлінської діяльності при застосуванні різних автоматизованих систем.

Інженерна психологія також взаємодіє з такими дисцип-

лінами, як *кібернетика, системотехніка, загальна теорія систем, теорія зв'язку* та ін.

Зміцнюються взаємозв'язки між інженерною психологією та *економікою*. Впровадження у виробництво інженерно-психологічних розробок і рекомендацій потребує визначення їхньої економічної ефективності, доцільності залучення додаткових коштів.

Питання для повторення, самоконтролю та опитування:

1. Сформулюйте передумови виникнення і завдання інженерної психології.
2. Яке робоче визначення інженерної психології ?
3. Наведіть класифікацію методів дослідження в інженерній психології.
4. Який зв'язок інженерної психології з іншими науками ?

Тема 2 :Психологічні характеристики людини-оператора і її діяльність

План:

1. Прояв психологічних характеристик в діяльності.
2. Антропометричні характеристики.
3. Функціональна „ціна” діяльності.

Опорний конспект лекції:

1. Прояв психологічних характеристик в діяльності.

Психологічними характеристиками людини-оператора, що здійснює керівні функції в системі „людина-машина-середовище”, вважаються показники, які визначають процеси прийому, переробки і передачі інформації, а також індивідуальні особливості психічних процесів (відчуття, сприймання, пам’яті, мислення, психомоторика, мотивації, волі, емоцій).

Трудова діяльність людини організується, направляється і регулюється у відповідності з причинами, що визначають характер робочої активності індивіда, а також у відповідності з очікуваними результатами діяльності. Як спонукальна сила в діяльності виступає сукупність мотивів. В конкретній діяльності система мотивів „замикається” на окрему ціль, яка формує зміст цієї діяльності. Мета діяльності – це її уявний результат. Для людини-оператора, наприклад, метою її діяльності є образ заданого стану об’єкта управління. Сформований на початку діяльності образ-мета повинен зберігатися в пам’яті оператора до

закінчення діяльності, виступаючи в ролі ведучого регулятора всієї системи дій.

Важливим компонентом діяльності людини-оператора є прийом інформації про об'єкт управління і зовнішні умови, які забезпечуються такими психічними процесами, як відчуття, сприймання, уява і мислення. **Прийом інформації** – процес формування перцептивного образу, що представляє собою суб'єктивне відображення у свідомості людини властивостей сприйманого об'єкта.

Виділяють стадії сприймання інформації:

- *інформаційний пошук* – перегляд інформаційного поля з метою пошуку заданого об'єкту, сигналу;
- *знаходження* – виділення об'єкта із фону;
- *розрізнення* – окреме сприймання двох об'єктів, розташованих поруч, і виділення деталей об'єктів;
- *розпізнання* – виділення суттєвих ознак об'єкта і віднесення його до певного класу.

Тривалість цих стадій залежить від складності сприйманого сигналу.

Сприймання як основа процесу прийому інформації характеризується властивостями: цілісність, осмисленість, константність, вибірковість. Фізіологічною основою сприймання є робота аналізаторів. Найважливішими для діяльності оператора є зоровий, слуховий і тактильний аналізатори.

Пропускна здатність зорового аналізатора – кількість інформації, яку аналізатор здатен прийняти за одиницю часу.

Гострота зору – здатність ока розрізняти дрібні деталі предметів.

Об'єм зорового сприймання – число об'єктів, які може охопити людина протягом однієї зорової фіксації, при одномоментному сприйманні.

Поле зору – простір зорового сприймання при нерухомій голові і фіксованому погляді.

Об'єм зорового сприймання обмежений, з одного боку, об'ємом оперативної пам'яті (4-8 елементів), а з іншого боку, розміром зони ясного бачення. В процесі інформаційного пошуку ці розміри складають приблизно 10° (в горизонтальній і вертикальній площинах).

Значна частина інформації в системах управління поступає до людини у формі звукових сигналів. Слуховий аналізатор людини уловлює форму хвилі, частотний спектр чистих тонів і шумів, фіксує і розпізнає звуки у великому діапазоні інтенсивностей і частот, дозволяє диференціювати звукові подразнення і визначати напрям звуку, а також віддаленість від джерела. Слуховий апарат людини сприймає як звук коливання частотою 16 - 20 000 Гц, і найбільш чутливий до коливань в області середніх частот – від 1 000 до 4 000 Гц.

Шкірний аналізатор забезпечує сприймання дотику (слабкого тиску), болю, тепла, холоду, вібрації. Для кожного із

цих відчуттів (крім вібрації) в шкірі є специфічні рецептори або їх функцію виконують вільні нервові закінчення.

Значення інших аналізаторів у забезпеченні професійної діяльності – больового, температурного, вестибулярного (оцінка рівноваги і положення в просторі), кінестетичного (відчуття положення і руху тіла і його частин), смакового і нюхового – менш значне, хоча у певних професіях (пілоти, водолази, спеціалісти харчової промисловості та ін.) їх роль може бути досить важливою.

Мовлення є способом передачі інформації людині. Важливою умовою сприймання мовлення є розрізнення тривалості вимови окремих звуків і їх комбінацій (середній час вимови голосних приблизно 0,35 с, приголосних – від 0,02 до 0,3 с). При сприйнятті потоку мовлення особливо важливим є розрізнення інтервалів між словами і групами слів. Сприймання та розуміння мовних повідомлень у значній мірі залежить від темпу їх передачі (оптимальним вважається темп 120 слів / хв).

Аналіз і перетворення інформації оператором пов'язані з процесами пам'яті і мислення. Управління технікою по приборах або шляхом взаємодії з іншими операторами супроводжується проявом всіх основних видів пам'яті.

Основні шляхи підвищення швидкості функціонування оперативної пам'яті:

- скорочення довжини послідовності або алфавіту сигналів;

- підвищення інформаційної ємності кодів;
- застосування технічних засобів, що розвантажують пам'ять (мнемосхеми, засоби відображення з викликом інформації і т.п.).

Для забезпечення збільшення об'єму пам'яті важливе значення мають:

- 1) раціональне групування вихідного матеріалу;
- 2) перехід на більш великі оперативні одиниці пам'яті (скорочення кількості символів в запам'ятовуваному матеріалі без збільшення кількості інформації);
- 3) знаходження в запам'ятовуваному повідомленні зайвої інформації;
- 4) перекодування запам'ятовано символів.

Для психології професійної діяльності особливе значення має оперативне мислення. Воно визначається як процес вирішення практичних завдань, в результаті якого формується суб'єктивна модель передбачуваних дій, що забезпечують вирішення поставлених завдань.

Основними компонентами оперативного мислення є структурування (утворення більш великих смислових одиниць на основі зв'язування елементів ситуації між собою), динамічне пізнавання (пізнавання частин кінцевої ситуації у вихідній проблемній ситуації) і формування алгоритму рішення (вироблення принципів і правил вирішення завдання, визначення послідовності дій).

Центральною на всіх рівнях прийому і переробки інформації є процедура прийняття рішення. В ній найбільш повно реалізуються як відображувальні, так і регуляторні функції психіки. **Прийняття рішення** – це формування послідовності доцільних дій для досягнення мети на основі перетворення деякої вихідної інформації. До основних умов, що визначають реалізацію процесів рішення в діяльності оператора, можна віднести:

1) наявність дефіциту інформації і часу, що стимулює „боротьбу” гіпотез;

2) наявність деякої „невизначеності ситуації”, що призводить до боротьби мотивів у суб’єкта;

3) здійснення вольового акту, що забезпечує подолання невизначеності, вибір гіпотези, прийняття на себе відповідальності.

Процес прийняття рішення залежить від індивідуально-психологічних особливостей людини. Так, на основі типологічних розбіжностей запропонована класифікація типів рішення з врахуванням співвідношення процесів побудови (А) і контролю гіпотез (К):

$A \geq K$ – імпульсивні рішення;

$A > K$ – рішення з ризиком;

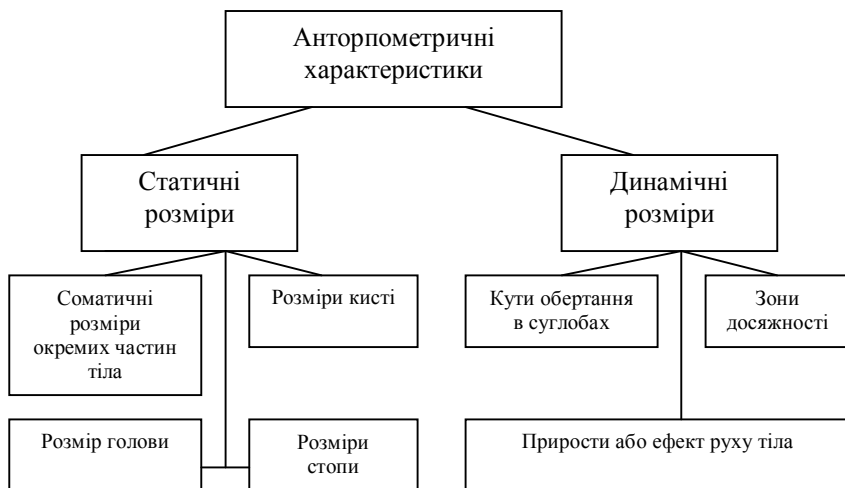
$A < K$ – обережні рішення;

$A \leq K$ – інертні рішення.

На процесі прийняття рішення великий вплив має емоційний фактор, –без емоційної активації неможливо рішення суб'єктивно складного мислиневого завдання. Ця активація породжується як загальною ситуацією, в якій перебігає діяльність (ситуаційні емоції), так і результатом інтелектуального процесу (інтелектуальні емоції).

Перед будь-якою дією оператора повинно бути сприймання інформації. Зв'язок сприймання і руху здійснюється у вигляді сенсомоторних реакцій і сенсомоторної координації. **Сенсомоторна реакція** – це одиничний рух у відповідь на появу того чи іншого подразника. Сенсомоторні реакції бувають простими (відповідь на заздалегідь відомі одиничні рухи), складні (характер відповідної реакції залежить від виду сигналу, що поступив) і реакції на рухомий об'єкт. Показниками реакції є час і точність (безпомилковість) виконання.

2. Антропометричні характеристики.



При конструюванні промислових виробів і робочих місць операторів, організації їх праці, при вивченні будови і пропорцій тіла людини використовують її антропометричні характеристики. Антропометрією називають виміри розмірів тіла і його окремих частин.

3. Функціональна „ціна” діяльності.

В залежності від інтенсивності робочого навантаження, складності та відповідальності трудових завдань, екстремальності умов їх виконання і індивідуальних особливостей людини-оператора реакція її організму і психіки в процесі діяльності може проявлятися у вигляді функціональної напруженості або функціональної напруги, а також у формі стійких функціональних порушень і розладів (перевтома, психологічний стрес та ін.).

Функціональна напруга – доцільна реакція організму і психіки людини, адекватна ступеню робочого навантаження і проявляється в активації, мобілізації функцій енергетичного і інформаційного забезпечення діяльності.

Функціональна напруженість – надмірна, неадекватна реакція організму і психіки людини на робоче навантаження, що виникає при невідповідності рівня її функціональних можливостей вимогам діяльності.

Для виміру ступеня операційної напруженості використовуються оцінки зовнішніх факторів праці і, зокрема, інформаційного навантаження оператора. До них відносяться:

1. Коефіцієнт завантаженості:

$$K = 1 - \frac{T_p}{T_g}$$

де T_p – загальний час, протягом якого оператор зайнятий обробкою інформації, що потрапляє; T_g – загальна тривалість чергування.

2. Період зайнятості – час безперервної (без пауз) роботи; для діяльності оператора рекомендований час 15-20 хв.

3. Частота появи і довжина черги в обробці інформації – показник черги в обробці представляє собою вірогідність обробки інформації в умовах черги.

4. Швидкість проступання інформації – вона не повинна перевищувати пропускну здатності оператора.

Питання для повторення, самоконтролю та опитування:

1. Що представляє в діяльності людини-оператора процес прийому інформації?

2. Які психофізіологічні характеристики зорового аналізатора є професійно значимими для людини-оператора в процесі прийому інформації?

3. В чому полягають особливості оперативного мислення? Дайте характеристику його процесів, компонентів і етапів реалізації.

4. За якими ознаками можна класифікувати робочі рухи і в чому полягають їх основні характеристики?

5. Які основні антропометричні показники використовуються в практиці конструювання промислових виробів і робочих місць операторів?

Тема 3 Інженерно-психологічне проектування систем „людина-машина-середовище

План:

1. Проектування засобів відображення інформації.
2. Проектування органів управління.
3. Організація робочого місця оператора.

Опорний конспект лекції:

1. Проектування засобів відображення інформації

Особливий інтерес для інженерної психології становлять ті технічні компоненти СЛМ, з якими має справу людина. Це перш за все різні технічні засоби відображення інформації (ЗВІ), що взаємодіють із сенсорним входом людини, і технічні засоби введення інформації, завдяки яким людина впливає на функціонування СЛМ.

Конкретні типи ЗВІ, їхня кількість і розташування визначаються характером функцій оператора у СЛМ, особливостями його діяльності, а також психофізіологічними особливостями самої людини-оператора. Різноманітність ЗВІ зумовила появу і різних форм їхньої класифікації.

1) *За функцією інформації*, що видається, ЗВІ діляться на командні (цільові) і ситуаційні (контрольні). Командні індикатори відображають мету управління, якої потрібно досягти, і надають відомості про необхідні дії. Такими індикаторами є командні табло («Стій», «Іди») або командні прилади пілота при здійсненні

посадки, або судновий телеграф, що задає напрямок руху судна чи кількість обертів двигуна, тощо.

Ситуаційні індикатори дають інформацію не тільки про відхилення технологічного процесу від заданої програми, а й про окремі показники цього процесу (різні датчики, розташовані на панелі приладів водія, на щиті управління оператора енергосистем тощо).

2) За способом використання інформації індикатори поділяються на три групи: прилади контрольного, якісного, кількісного надання інформації.

За допомогою приладів контрольного надання інформації оператор вирішує задачу типу «так чи ні»: працює певний прилад чи ні, в нормі параметри його роботи чи ні. Для цього застосовують сигнальні лампочки, табло, звукові сигнали, інколи стрілкові прилади, на яких позначені межі допустимих відхилень параметрів.

На індикаторах якісного відображення подається інформація про спрямованість змін необхідного параметра (наприклад, збільшується він чи зменшується), характер відхилення (вліво—вправо) тощо.

Індикатори кількісного відображення інформації передають її в числових значеннях параметра, що контролюється. До цієї групи відносять більшість використовуваних приладів та індикаторів.

3) За модальністю сигналу індикатори поділяються на

зорові, акустичні, тактильні тощо.

Психофізіологічні характеристики і особливості приймання інформації людиною-оператором ми розглядали (див. Лекцію 2).

4) За формою сигналу, тобто за відношенням властивостей сигналу до властивостей об'єкта, розрізняють абстрактні і зображувальні ЗВІ.

У першому випадку сигнали передаються у вигляді абстрактних символів (цифри, літери, геометричні фігури тощо), які у закодованому вигляді відображають стан об'єкта управління. В другому випадку інформація передається у формі зображення, що характеризується схематизацією, деталізацією, а також кількістю відображених властивостей об'єкта.

5) За рівнем деталізації інформації ЗВІ можуть бути інтегральними і детальними.

На інтегральних індикаторах інформація подається в узагальненому вигляді, що скорочує час її пошуку і синтезування (графік функціонування технологічного процесу, діаграми, номограми). Спостерігаючи за певним процесом, оператор може відшукати необхідну йому деталізовану інформацію для прийняття ефективного рішення і вибору керуючого впливу.

Засоби відображення інформації є технічною основою побудови інформаційної моделі процесу управління, з якою працює оператор.

Для створення умов ефективної діяльності оператора *інформаційна модель має відповідати трьом основним вимогам:*

- за змістом, адекватно відображаючи об'єкт управління і довколишнє середовище;
- за кількістю інформації, забезпечуючи оптимальний інформаційний баланс;
- за формою і композицією, слугуючи завданням управління і враховуючи психофізіологічні можливості оператора.

За допомогою різних технічних елементів індикації створюють і засоби відображення інформації, які можуть бути виконані у вигляді табло, мнемосхем, панелей приладів, щитів.

Мнемосхема — це умовне графічне зображення виробничого процесу у вигляді комплексу символів, які відображають окремі елементи системи з їх взаємозв'язками. Найбільше поширені мнемосхеми в енергетичній, хімічній, металургійній промисловості, у системах управління різними транспортними потоками тощо.

Панель приладів складається з окремих приладів та індикаторів, кожен з яких несе інформацію про певний параметр об'єкта.

Прикладів створення панелей приладів і щитів дуже багато: це і панель приладів у кабіні літака і в салоні автомобіля, це різні електричні щити приладів тощо.

В абстрактних ЗВІ інформація подається у вигляді сигналів-символів, для чого використовують три основні форми зорової індикації — стрілкову, знакову, графічну.

Стрілкова індикація — це спосіб відображення інформації

для забезпечення оператора відомостями про хід і спрямованість змін, а також кількісними характеристиками параметрів, що контролюються, у зоні допустимих значень.

Основними перевагами стрілкових індикаторів є простота їхньої конструкції, зручність і легкість в експлуатації, а також мала собівартість.

Точність і швидкість сприймання інформації залежать від форми і розміру шкали, особливостей графічної індикації, дистанції спостереження, а також режиму роботи оператора.

На якість сприймання інформації впливають форма і розміри шкали. Оптимальний кутовий розмір шкали становить $2,5^{\circ} \dots 5^{\circ}$. За збільшення або зменшення діаметра шкали суттєво знижується точність сприймання інформації і збільшується час.

Для кількісного зчитування інформації краще застосовувати шкалу «відкрите вікно», а для характеристики параметрів глибини чи висоти або температури краща — вертикальна. Для виділення характерних або особливих ділянок шкали і прогнозування діяльності оператора найбільше підходять кругова або напівкругова шкали.

Важливе значення для сприймання інформації зі шкал приладів мають форма і розташування стрілок, особливості розмітки і оцифровки шкали. Найбільші переваги над іншими має клиноподібна стрілка, кінчик якої має бути не ширший, ніж найменша позначка шкали, і має «працювати» на відстані $0,4 \dots 1,5$ мм від графічних позначок поділу шкали. Ефективність

застосування самих графічних позначок, які певним чином поділяють шкалу, інтервал цифрування, розміри самих штрихів мінімальних і оцифрованих діапазонів значення тощо вивчалися спеціально, і на підставі отриманих даних були розроблені відповідні закономірності, що формалізовані у вигляді графіків, таблиць, номограм.

Знакова індикація. В абстрактних ЗВІ використовують різні види знаків: літери, цифри, умовні символи, абстрактні фігури. Побудова умовних символів може здійснюватись індуктивним і дедуктивним способами. У першому випадку реальне зображення спрощується і залишаються тільки важливі ознаки об'єкта. Таким чином воно може «згорнутися» в умовний символ. При застосуванні другого способу в основі зображення — абстрактна геометрична фігура, до якої вводяться додаткові елементи (цифри, літери, штрихи, кольори тощо). Головне значення у сприйманні знака мають його контур і кількість додаткових елементів, а також режим роботи оператора. В умовах вільного режиму сприйняття інформації (необмежена експозиція) оперативний поріг розрізнення контуру знака перебуває в межах 9'...15', букв — 6'...9', а вже за обмеження часу експозиції розмір контуру знака має бути в межах 60', його деталі — 30'...40'; а букви — 40'...50'.

Загалом необхідно враховувати співвідношення розміру деталей знака та їх кількості з розмірами основного контуру знака.

Універсальними засобами відображення інформації є електронно-променеві трубки, алфавітно-цифрові і графічні дисплеї, які широко застосовують у сучасних складних СЛМ. Найпоширенішими формами графічної індикації є графіки, діаграми, номограми та інші графічні зображення функціональних залежностей різних складових процесу управління.

Кодування інформації. При проектуванні абстрактних ЗВІ виникає проблема оптимального кодування інформації. Термін «кодування» означає перетворення відомостей у сигнал, зручний для передавання по каналах зв'язку. Щодо діяльності оператора кодування визначає спосіб представлення інформації за допомогою умовних символів. Проблема оптимального кодування — це вирішення питань вибору категорій коду, довжини алфавіту сигналів, компоновання кодового знака, можливості компоновання сигналів у групи.

Категорія коду визначається засобами кодування інформації, серед яких виділяють геометричні фігури, літери, цифри, колір, яскравість, розмір, орієнтацію, частоту мерехтіння тощо.

Визначення категорій коду залежить і від форми об'єкта. В багатьох випадках швидкість і точність розрізнення і впізнання об'єкта збільшувалися з підвищенням ступеня схожості зображення об'єкта з самим об'єктом.

Просторову орієнтацію символу краще використовувати для відображення напрямку руху. Для привертання уваги людини

краще використовувати частоту мерехтіння сигналу, а для позначення виду і класу об'єкта — кодування формою. Певні асоціації склалися у людини і у відношенні до певного кольору: червоний асоціюється з небезпекою, а зелений — зі спокоєм, жовтий — з насторогою, блакитний — з вільним простором. Зрозуміло, що всі сигнали мають відповідати психофізіологічним можливостям людини-оператора.

Одним із найпоширеніших способів передавання складних повідомлень є *формулярний*. Формуляром називається компактна таблиця різних знаків, кожен з яких — це інформація про окремий параметр об'єкта. Для підвищення ефективності читання формуляра застосовують змішане кодування.

Інженерно-психологічні вимоги до акустичних індикаторів.

Хоча значна кількість інформації операторові надходить завдяки зоровим сигналам, подеколи значно доцільніше застосовувати акустичні сигнали, які можуть передаватись у *формі звуків* або в *мовній формі* і використовуються у таких випадках:

- коли інформація проста, стисла і потребує негайної реакції;
- якщо застосування візуальної інформації неможливе за умовами роботи;
- при необхідності попередження оператора про надходження наступного сигналу;
- коли потрібен мовний зв'язок.

Звукові сигнали використовують для попередження

оператора про небезпеку або про перехід системи в інший стан, для нагадування про використання певних дій чи для привертання уваги оператора.

Джерелом звукових сигналів можуть бути звукові генератори, гудки, сирени, свистки, дзвоники. Вони характеризуються:

частотою: для аварійних сигналів — 800-5000 Гц; для попереджувальних — 200-800 Гц;

- рівнем звукового тиску в місці приймання: для аварійних сигналів — 90-100 дБ, для попереджувальних — 30-80 дБ;

- тривалістю окремих сигналів та інтервалів, яка має бути не менша ніж 0,2 с; тривалістю інтенсивних сигналів, котра не перевищувала 6-10 с;

модуляцією сигналів, яку необхідно здійснювати за рахунок зміни амплітуди і частоти. Глибина амплітудної модуляції має дорівнювати 12%, а частотної — 3% по відношенню до основної частоти.

Зростання складності сучасних СЛМ, збільшуючи кількість контрольованих і керованих параметрів технічної системи, призводить до збільшення інформаційних ЗВІ, що, відповідно, негативно впливає на ефективність діяльності оператора.

Для підвищення швидкості і точності сприйняття сигналів оператор використовує *інтегральні* та *полісенсорні* (полімодальні) ЗВІ.

Інтегральні засоби подання інформації — так звані кон-

тактні аналоги — доцільно застосовувати у випадках, коли прийняття рішень вимагає від оператора:

- одночасно оцінити параметри різного характеру або параметри, які змінюються у часі;
- підсумувати великий обсяг однорідної інформації;
- порівняти суперечливі або взаємопов'язані дані різного ступеня важливості;
- орієнтовно оцінити наявні відомості кількісного характеру та ситуацію, що склалася, і т. д.

В побудові *полімодальних* ЗВІ враховують не тільки особливості функціонування кожного аналізатора, а й їхні взаємовпливи у процесі приймання інформації. В обґрунтуванні вимог щодо інформаційної моделі також передбачають можливості діяльності оператора за згорнутим алгоритмом з використанням детальної інформації за мінімальної кількості переключень уваги на її виклик. Для забезпечення послідовності організації уваги оператора елементи інформаційної моделі мають розміщуватися відповідно найімовірнішій послідовності їх обслуговування.

Інформаційна модель має давати змогу операторові прогнозувати характер розвитку ситуації і спостерігати як за поточними, так і за очікуваними результатами своїх дій. Модель має уможливлювати обробку інформації, а також способи її подання.

Багатофункціональні, полімодальні, об'ємні засоби відо-

браження інформації суттєво підвищують ефективність діяльності оператора, але все ж таки залишаються індивідуальними ЗВІ, що не вирішує проблему оптимального представлення інформації.

2. Проектування органів управління

За допомогою органів управління оператор СЛМ вирішує завдання введення командної інформації, встановлення необхідного режиму роботи, регулювання різних параметрів, запиту інформації для контролю тощо.

Проектування органів управління має забезпечити людині-оператору можливість швидкого знаходження конкретного органу управління та виконання з певною точністю і в певний час потрібних дій. При цьому слід урахувати конструктивні і технічні обмеження (площа робочих приміщень, фактори зовнішнього середовища, технологічні особливості тощо).

Характер завдань, які вирішує оператор, вимагає розробки конкретних органів управління, що поділяються на певні групи:

- за характером рухів, здійснюваних людиною:

1) органи управління, які потребують виконання рухів вмикання, вимикання й перемикання;

2) органи управління, що передбачають повторні рухи типу обертальних, натискувальних і ударних;

3) органи управління, які вимагають дозованих, точних рухів для налагодження апаратури і встановлення режимів роботи;

- за призначенням і характером використання оператором органи управління є:

- 1) оперативні — для постійного використання;
- 2) допоміжні — для періодичного вмикання, вимикання і контролю;
- 3) епізодичні, пов'язані з регулюванням, налаштуванням, калібруванням апаратури, проведенням регламентних робіт.

За конструкційним виконанням органи управління можемо поділити на підгрупи: кнопки, тумблери, рукоятки, маховики, педалі тощо.

Швидке знаходження необхідного органу управління потребує їхнього розрізнення (візуально чи навіпамацки), яке залежить від:

- форми органів управління;
- розміру органів управління, що забезпечує їх розрізнення навіпамацки з точністю 99%;
- кольору (при забезпеченні контрастності);
- графічних позначень стану, руху, призначення;
- розміщення органів управління в різних зонах досяжності з урахуванням принципу економії рухів.

Вибір органу здійснюється відповідно до конкретних умов його використання. До факторів, які впливають на вибір органу управління, належать температурні умови, наявність вібрації, прискорення, невагомості, спеціальний вид одягу, положення тіла, умови освітлення.

Органи управління можна поділити на дві великі групи.

Перша група призначена для одномоментних (періодичних

або одноразових) впливів на систему або об'єкти управління. Друга група органів управління використовується для виконання операцій, пов'язаних з уведенням у систему сигналів, що розрізняються за своєю величиною або тривалістю, операцій спостереження та деяких інших безперервних впливів.

Керування органами управління може здійснюватися руками або ногами людини.

Ручне управління має деякі переваги перед ножним тоді, коли необхідні висока точність і швидкість установа органу управління у певне положення і не потрібно прикладати для цього великі зусилля (9 кг і більше).

Слід також зважати на те, що в більшості людей функціональнішою є права рука. Саме цією рукою виконуються дії, які вимагають найбільшої точності або сили. Органи управління, які приводяться в рух руками, точніші, ніж ті, що приводяться в рух ногою.

Ножне управління застосовується для розвантаження рук оператора, економії часу, при значній кількості органів управління, зниженій точності регулювання і при значних м'язових зусиллях.

Зусилля, необхідні для переміщення органів управління, мають відповідати можливостям людини-оператора з урахуванням умов діяльності.

Оптимальне розташування кнопок має бути на рівні ліктя сидячого оператора, щоб рука згиналася в ліктьовому суглобі на

90°, а передпліччя було в горизонтальній площині. При коротких і поодиноких натискуваннях на кнопку для підвищення швидкості реагування на сигнал кнопку розташовують над площиною стола, щоб кут між нею та кистю становив 30...45°.

Робочий хід кнопки має становити при частому використанні — 2...6 мм; при поодинокому — 6 мм; при натисканні великим пальцем — 3...12 мм.

Для особливо важливих команд використовують клавіші з фіксатором, графічним позначенням, а для зворотного зв'язку — з підсвіткою. При розташуванні на панелі значної кількості кнопок і клавіш їх необхідно групувати, кодувати за формою, розміром і кольором, а написи, символи наносити на самих елементах органів управління.

Важільні перемикачі (тумблери) використовують для реалізації функцій, які фіксуються і контролюються привідним елементом тумблера. Форма тумблера повинна бути конусоподібною або циліндричною з розширенням у вигляді кола або лопатки і відповідати антропометричним, біомеханічним і фізіологічним властивостям людини.

Поворотні вмикачі і перемикачі застосовують не тільки для виконання операцій «вмикання — вимикання», а й для плавного безперервного або дискретного регулювання.

Маховики і штурвали використовують для ступеневих перемикань і плавного динамічного регулювання, що виконуються однією чи двома руками, їх застосовують для

виконання повільних і точних кругових обертів, які потребують значних зусиль.

Маховик — орган управління, що має форму колеса, зі спицями чи без них, діаметром не більше 50 мм.

Штурвал — це різновид маховика або частина його — сектор, який використовується для зміни напрямку руху об'єкта. Рульове колесо — це теж вид маховика, який використовується для зміни напрямку руху об'єкта.

Важелі застосовують для виконання ступеневих перемикань та плавного динамічного регулювання однією чи двома руками при середніх і значних керуючих зусиллях.

Форма і розміри рукояток важелів мають забезпечувати їх надійні захоплення і утримання в процесі управління. Перевага надається рукояткам з овальними або циліндричними формами з рифленою поверхнею, без гострих кутів.

Важелі управління встановлюють у зоні досяжності з урахуванням вимог технічної безпеки.

Ножні органи управління використовуються для виконання операцій «вмикання — вимикання» і регулювання стану об'єкта управління. Вони застосовуються у випадках: а) коли треба розвантажити руки оператора для виконання інших керуючих дій; б) якщо управління об'єктом вимагає значних зусиль і незначної точності. Такий тип органів управління переважно використовується для робочого положення оператора — «сидячи».

Ножні кнопки, на відміну від педалей, розраховані на натискання не всією ступнею, а тільки пальцями ніг. Але їхнє використання неефективне, тому їх потрібно дублювати іншими органами управління або замінити на педалі. Робочі поверхні кнопок мають бути рифленими, а їхня конструкція — передбачати можливість сенсорного контролю моменту натискання: тактильне або слухове відчуття клацання, світловий або звуковий сигнал.

Діапазон необхідних зусиль для ножних кнопок — 20-90 мм, рекомендований розмір — 50-80 мм, а глибина втеплювання — 30-50 мм.

3. Організація робочого місця оператора

Робоче місце — це простір, в якому розташовані засоби відображення інформації, органи управління і допоміжне обладнання для виконання трудової діяльності оператора або групи операторів. Робоче місце — найменша цілісна одиниця виробництва, де наявні три основні складові: предмет праці, засоби діяльності і суб'єкт діяльності.

Конструктивні властивості технічних засобів діяльності слід узгоджувати з можливостями людини з урахуванням виконання нею робочих операцій у нормальних чи аварійних умовах. Цього можна досягти, враховуючи:

- антропологічні, біомеханічні, психофізіологічні і психологічні властивості людини;
- санітарно-гігієнічні норми, вимоги і рекомендації;

- вимоги техніки безпеки;
- норми технічної естетики.

Робочі місця можуть бути класифіковані за різними ознаками.

Щодо кількості одночасно працюючих операторів робочі місця є *індивідуального і групового використання*.

За характером робочих операцій, які виконує людина, вони поділяються на *автоматизовані і механізовані*.

За ступенем спеціалізації робочі місця можуть бути *універсальними, спеціалізованими і спеціальними*.

Залежно від положення тіла оператора у просторі під час трудової діяльності виділяють робочі місця для виконання робіт сидячи, стоячи, сидячи-стоячи і лежачи.

Просторове компонування робочого місця, величина зусиль на органи управління, параметри кутів спостереження визначаються насамперед положенням тіла працюючого.

Сам термін «робоча поза» позначає типове положення тіла у просторі при виконанні трудових операцій. Як правило, перевага надається положенню оператора «сидячи», оскільки це вимагає меншого напруження різних груп м'язів і сприяє успішному перебігу процесів сприймання і переробки інформації. Основою такого автоматизованого робочого місця управління є пульт управління, який може мати різні форми.

Робоче сидіння є елементом робочого місця, яке забезпечує підтримку робочої пози оператора у положенні «сидячи».

Обираючи тип робочого сидіння, варто враховувати специфіку роботи, обсяг робочого простору, особливості інших елементів робочого місця, можливість зміни робочого положення, характер рухів різних частин тіла, наявність вібрації, умови безпеки.

Робочі сидіння повинні забезпечувати:

- підтримку такого положення тіла у просторі, за якого навантаження на м'язи буде мінімальним;
- умови для зміни робочої пози з метою зняття статичної напруги м'язів спини;
- нормальне функціонування організму людини;
- зручність розміщення у кріслі і вставання з нього;
- вільне переміщення тулуба і кінцівок тіла у процесі роботи;
- повільне або ступеневе регулювання параметрів.

Робочі стільці та крісла розраховані на довготривале використання, і тому до їхньої конструкції належать сидіння, спинка, підтримувальні конструкції, підлокітник і підголівник (для крісел), підставка для ніг.

Робочі крісла для транспортних засобів мають: високу спинку для забезпечення необхідної опори тіла в роботі з педалями; значний кут її нахилу (95° ... 135°) з обов'язковим його регулюванням; ширше сидіння (450...800 мм); регулювання висоти сидіння, передньо-заднього його переміщення, антивібраційне обладнання.

У проектуванні робочих місць, розрахованих на робочу позу

«сидячи-стоячи» або «стоячи», необхідно враховувати і відповідні антропометричні та психофізіологічні характеристики оператора. Розміщення панелей управління для роботи оператора, їхній нахил суттєво відрізняються від цих самих характеристик робочої пози «сидячи».

Положення «стоячи» більше відповідає природному положенню тіла людини у просторі, хоча площа опори значно менша. В цьому положенні людина має сприятливіші умови для візуального огляду, переміщення тіла у просторі, виконання перцептивно-моторних рухів. Але тривале перебування в цій позі викликає підвищення тиску в судинах нижніх кінцівок, що призводить до розвитку різних патологічних захворювань.

Ось чому в роботі у положенні «стоячи» треба уникати фіксованих поз і робити короткі перерви для відпочинку в положенні «сидячи».

Питання для повторення, самоконтролю та опитування:

1. Назвіть інженерно-психологічні вимоги до проектування засобів відображення інформації і до проектування органів управління.

2. Як здійснюється кодування зорової інформації?

3. Яка структура процесу приймання інформації оператором?

4. Проаналізуйте підходи до побудови систем введення інформації.

5. Які принципи спільного розташування індикаторів і органів управління?

6. Окресліть інженерно-психологічні проблеми організації робочих місць операторів.

Тема 4 : „Психічні стани в професійній діяльності оператора”

План:

1. Психологічний стан людини в процесі праці.
- 2 Стан психологічної готовності людини до діяльності, умови праці і режим.
3. Професійний відбір працівника.
4. Формування професійних вмінь і навичок.

Опорний конспект лекції:

1. Психологічний стан людини в процесі праці

Умови, в яких працюють оператори, можуть бути різними,

тому що: по-перше, збільшується кількість компонентів довколишнього середовища, які впливають на людину, по-друге, — кількість можливих варіантів поєднання цих компонентів вельми значна.

Оператор може працювати за підвищеного або зниженого атмосферного тиску, різних температур, шумів, випромінювань, вібрації, освітлення, умов ізоляції від соціального середовища, обмеженого простору тощо.

До того ж завдання, які виконує оператор, теж різні. Одні з них потребують переробки значної кількості інформації за обмежений час, прийняття відповідальних рішень у ситуаціях дефіциту часу, а інші вимагають монотонного спостереження без отримання інформації протягом тривалого часу. Зрозуміло, що характер задач і умов, у яких вони вирішуються, визначає динаміку психофізіологічних станів людини-оператора, тобто комплекс «довколишні умови і задачі» визначає психофізіологічну структуру діяльності оператора і в той самий час впливає на компоненти цієї структури, породжуючи в деяких випадках зниження уваги, втому, сонливість, що, в результаті, знижує ефективність діяльності оператора.

Функціональні стани оператора — це комплекс характеристик тих функцій і якостей людини, які безпосередньо або опосередковано зумовлюють її трудову діяльність.

Визначати функціональні стани оператора можна не за окремими показниками певних фізіологічних і психологічних

функцій, а враховуючи характер їхнього взаємовпливу і взаємодії у процесі діяльності. Крім цього, важливі тільки ті зміни, які стосуються трудової діяльності. В зв'язку з цим використовують такі поняття, як зрушення стану і зміни стану.

Зрушення стану характеризується будь-якими відхиленнями інтегральних або часткових характеристик від початкового їх значення. Якщо ці зрушення призводять до зміни якості діяльності оператора, то вживають термін зміни стану.

Функціональні стани оператора залежать від сукупності специфічних властивостей у структурі особистості:

- особливостей темпераменту, які відображаються у динамічних характеристиках перебігу психічних процесів і в котрих проявляються сила, рухливість і врівноваженість нервових процесів;

- мотивації до операторської діяльності, бажання вдосконалювати свою професійну майстерність;

- здатності до короткотривалого значного напруження при виникненні стресових ситуацій;

- емоційної стійкості, особливо емоційно-моторної і емоційно-сенсорної;

- швидкості переключення, стійкості та обсягу уваги;

- швидкості і точності складних видів рухових реакцій, координації рухів, легкості створення і перетворення рухових стереотипів;

- наполегливості і рішучості в поєднанні з ініціативністю і

самокритичністю.

Оптимальний психологічний режим повинен відповідати нормальній роботі технічного улаштування. **Екстремальні умови** — це умови, що вимагають під працюючих максимальної напруги фізіологічних і психологічних функцій, що різко виходять за межі фізіологічних норм, викликаючи напругу, фактори, що викликають напругу: фізіологічний дискомфорт тобто невідповідність умов праці і помешкання з нормативними вимогами; біологічний страх, дефіцит часу на обслуговування; підвищена складність завдання, невдача внаслідок об'єктивних обставин, перевантаження інформацією; конфліктні умови, ситуації.

Напруга також пов'язана з психологічними функціями і професійною діяльністю. Вона має свої різновиди:

1) **інтелектуальна напруга**, викликана частим зверненням до інтелектуальних процесів при формуванні плану обслуговування, великою кількістю проблемних ситуацій;

2) **сенсорна напруга**, викликана великими труднощами у засвоєнні необхідної інформації;

3) **політонія**, напруга, викликана частим переключенням уваги в несподіваних напрямках;

4) **фізична напруга**, викликана перевантаженням на руховий апарат людини;

5) **емоційна напруга**, викликана конфліктними умовами, аварійною ситуацією, несподіванкою;

б) **напруга чекання**, напруга, що виникає під час бездіяльності людини і підтримкою готовності до неї;

7) **мотиваційна напруга**, викликана боротьбою мотивів, вибором критеріїв для прийняття рішення;

8) **втома** — напруга, пов'язана з тимчасовим зниженням працездатності, викликаною довготривалою роботою тощо.

Щодо останньої, характерними рисами втоми можуть бути:

- відчуття слабосильності;
- розлад уваги,
- розлад в сенсорній області (тобто втомленню піддалися рецептори, що беруть участь в роботі),
- порушення в моторній сфері (квапливість або, навпаки, гальмівність ритму праці);
- дефекти пам'яті та мислення (забуття навести порядок на робочому місці, забуття інструменту);
- послаблення волі (порушується рішучість, витримка, самоконтроль);
- сонливість (можна заснути і сидячи, і стоячи).

Стан втоми. Процес втоми проходить через відповідні періоди:

I період — так звана впрацьованність (вхід) в роботу,

II період — максимальної працездатності;

III період — зниження працездатності.

Впрацьованність (вхід) в роботу продовжується 20-50 хвилин (якщо брати 8-годинний робочий день) — до обіду, після обіду — 10-30 хвилин.

Якщо не зробити обідньої перерви, то втома може досягти верхньої точки, що й довготривалий відпочинок не допоможе достатньому відновленню працездатності. Необхідно зазначити, що максимум досягнень успіху — середа, якщо брати дні тижня. Протягом року максимальна працездатність зимою, найменша — в теплий час року.

Способи зняття психологічної напруги:

- 1) зміна діяльності, що викликає втому, іншою;
- 2) зміна виробничих умов;
- 3) пробудження інтересу до праці за допомогою іншої інформації;
- 4) почуття страху,
- 5) зміна настрою;
- 6) відпочинок, раціональний режим праці тощо,
- 7) після 55 хв. роботи — відпочинок 5 хв. (праця на конвейєрі).

Стан монотонії. В процесі трудової діяльності крім стану втоми виникає стан монотонії, що теж негативно впливає на працездатність людини і, відповідно, продуктивність праці. Монотонність — це стан зниженої психічної активності, що виникає під час тривалої, постійно повторюваної, одноманітної, що не вимагає особистої ініціативи, роботи. *Психологічні симптоми:* почуття втоми, сонливість переплетена з легким відчуттям небажання, незадоволення, зниження рівня уваги. *Фізіологічні симптоми:* зниження загальної активності, зниження

рівня використання кисню, зниження частоти пульсу, зниження тиску, м'язового тону. Симптоми зниження результативності: пониження дієздатності, коливання продуктивності, зміна швидкості реакції та інші.

Монотонність проходить хвилеподібно, вона властива людям різного віку, освіти, типу особи й інтелектуальності. Чим вищий рівень освіти, тим більш людина вразлива до монотонії. Молодь переносить монотонність важче, ніж працівники похилого віку. Втому, монотонію створюють снодійні препарати, (алкоголь також сприяє стану монотонії).

Шляхи боротьби і попередження монотонності:

- 1) об'єднання занадто простих і монотонних операцій в більш складні і різнобічні за змістом;
- 2) періодична зміна операцій, їх суміщення;
- 3) періодична зміна ритму роботи,
- 4) впровадження додаткової перерви,
- 5) впровадження побічних подразників (музики),
- 6) пошук інтересів в даній роботі,
- 7) відпрацювання дій до автоматизму, щоб була можливість думати про щось цікаве,
- 8) при можливості, перенести роботу із приміщення на свіже повітря і т.д.

Емоційна напруга і її симптоми. Нервово-психічна напруга розглядається як загальна реакція організму при зміні стереотипу діяльності і найбільш різко проявляється при уявній або реальній

загрозі життю або здоров'ю. Небезпека нервово-психічної напруги для особистості і колективу криється в тому, що вона проявляється в дезорганізації поведінки, гальмуванні раніше напрацьованих навичок, неадекватних реакціях на зовнішні роздратування, труднощі в розподілі уваги, звуженні об'єму уваги та пам'яті, імпульсивних діях. Такі зміни в психічній сфері безумовно негативно позначаються на рівні працездатності та безпечної діяльності спеціалістів.

Шляхи підвищення надійності людини в екстремальних ситуаціях:

- 1) науково-обумовлений професійно-психологічний відбір;
- 2) виховання емоційно-вольових і моральних властивостей особи, що дозволило б їй управляти ними, перетворюючи їх в джерело сили і енергії;
- 3) створення найбільш сприятливого психологічного клімату і оптимізація умов праці;
- 4) фізична тренуваність і різні види активного відпочинку тощо.

2. Стан психологічної готовності людини до діяльності, умови праці і режим.

Перевірка якостей людини в екстремальних умовах завжди є проявом і результатом психологічної готовності до ситуативних дій. Ситуативна готовність — це динамічний стан особи, внутрішня спрямованість якої направлена на відповідну поведінку, мобілізацію сил на активне цілеспрямовані дії.

Загальна ситуативна психологічна готовність включає в себе такі компоненти:

- 1) мотиваційні, тобто необхідність успішно виконати поставлену мету і проявити себе з найкращого боку,
- 2) пізнавальні (розуміння обов'язків, знання засобів досягнення мети, змін ситуації),
- 3) емоційні (почуття відповідальності, віра в успіх, натхнення);
- 4) вольові (володіння собою, мобілізація сил на відповідні задачі, переборювання страху, сумніву).

В аварійній ситуації найбільш значними подразниками для людини є недостатня інформація, тому необхідна психологічна підготовка, тренування, яке розвиває швидкість мислення, переключення з однієї позиції до іншої і вибір тільки необхідної.

Умови праці і психологічний стан людини. Необхідно зазначити, що умови праці є позитивні та негативні. Раціоналізація умов праці є засобом боротьби з негативним психологічним станом людини, відповідно й засобом підвищення продуктивності її праці.

На умови праці впливають соціальне, фізичне середовище (санітарно-гігієнічні фактори, організація робочого місця, режим праці та відпочинку, освітлення, температура, тиск, мікроклімат в колективі, темп самостійного регулювання, індивідуальне реагування режиму дня і режиму праці). Тут підходи можуть бути різними (за схемою): може бути дві перерви на відпочинок

(загалом 25 хв.): 180 хв. праці — 15 хв. відпочинку, 140 хв. праці — 10 хв. відпочинку, 135 хв. праці, це коли працівник не залежить від станка. Може бути перерва на відпочинок тривала, 30 хв.: 100 хв. праці — 5 хв. відпочинку; 45 хв. праці — 10 хв. відпочинку; 90 хв. праці - 5 хв. відпочинку, 85 хв. праці — 10 хв. відпочинку — 80 хв. праці. Це режим, який теж не залежить від ритму, оснащення. Третій тип (7 перерв). Відпочинок тривалістю 35 хв. після 55 хв. — 5 хв. відпочинку (це при роботі, пов'язаній з конвеєром, станком тощо).

Оцінки психологічного стану людини. До них відносяться психологічні, фізіологічні експерименти (природний, лабораторний). Психологічні — це тестування, що вимірюють якості людини: працездатність (аналіз). Фізіологічні — це дослідження фізіології м'язів (електроміографія), нервової системи, вегетаційність (вимір пульсу, зорові рефлекси), тремтіння рук.

3. Професійний відбір працівника

Необхідно зазначити, що психологічний відбір працівника є додатковим, але важливим елементом підвищення ефективності праці. Головним принципом відбору є:

1) індивідуальність (спочатку необхідно визначити психічні вимоги, потім шукати людину),

2) бесіда з кандидатом, заповнення відповідних документів (але тут кандидат напише те, що уже «прожив», «перевірив себе» в даній професії);

3) випробування працівників для довготривалої роботи

(перевірка, наприклад, школярів);

4) психологічне тестування;

5) підшукування людини з відповідними якостями.

Крім того, необхідно, складаючи тестове завдання прагнути не до зовнішньої схожості реальної діяльності, а до внутрішньої. Чим вірніше вдалося передати в моделі внутрішній психологічний зміст діяльності, тим вище значення випробовування, оскільки в ряді промислових професій необхідні тонкі, точні, скоординовані, швидкі маніпуляції з невеликими деталями (робота ткалі, монтажника приладів тощо). Тут необхідна серйозність, відповідальність до тестування. Для виміру здібностей виконувача такої роботи застосовуються тести перевірки спритності пальців, які передбачають виконання завдання з дрібними об'єктами. Наприклад, в лотку знаходяться невеликі металеві шпильки, або дерев'яні стержні. Кандидат повинен пальцями або пінцетом брати ці деталі і вправляти їх в отвори дошки: оцінкою є час, точність виконання завдання. Є й інші тести. Тобто перевіряються спеціальні здібності. Тестом необхідно визначати прогностичну ефективність (валідність). Наскільки був тісний зв'язок результатів тестових випробувань з результатами практичної діяльності.

4. Формування професійних вмінь і навичок

Необхідно зазначити, що в процесі професійної підготовки майбутній спеціаліст повинен отримувати знання, щоб вміти їх використовувати при вирішенні професійних завдань.

За своєю класифікацією вміння підрозділяються на такі напрями: 1) сенсорні, 2) перцептивна, 3) аттенційні. **Сенсорні** служать для сприйняття інформації про окремі властивості предмету (внутрішні, зовнішні). Вони базуються на зорових, слухових, дотичних, смакових, вібраційних та інших відчуттях.

Перцептивні вміння. Це вміння, що сприймаються за допомогою аналізаторів (наприклад, розпізнавання різних сигналів на екрані радіолокатора, відокремлення позитивних сигналів із шуму при радіо сприйманні, визначення «на око» величини предмету і т.д.).

З перцептивними вміннями зв'язані **аттенційні**. До них, наприклад, відносяться вміння безперервного зберігання стану пильності і швидкого реагування на появу інших сигналів, вміння переключати увагу з одного об'єкту на інший з оптимальною швидкістю і необхідною послідовністю.

До них також відносяться мнімістичні, розумові, мажінітивні вміння та інші.

Мнімістичні зв'язані з функціонуванням довготривалої і короткотривалої пам'яті. Наприклад, **короткотривалі:** швидке запам'ятовування оператором серії послідовно виникаючих сигналів, їх послідовного відпрацьовування, аналізу. **Довготривалі** — для запам'ятовування і зберігання професійних знань (даних алгоритмів вирішення типових задач, характеристик об'єктів управління) тощо.

Розумове вміння. В процесі функціонування розумового вміння проходить переробка інформації, як в оперативній, так і в довготривалій пам'яті, з метою прийнятій рішення стосовно об'єкту.

Наприклад, визначення налагодником характеру і причин неполадок в роботі технічного пристрою.

Імажинітивні вміння, тобто процес розумової побудови образів тих предметів, яких не бачить й сам оператор, але він опирається на подібність, спорідненість цих предметів, явищ.

Сенсорно-моторне і перцептивно-моторне вміння характеризуються заміною використання зусилля людини на технологічні, автоматизовані засоби. Наприклад, щоб менш використовувати свою власну силу, оператор використовує техніку, органи управління, маніпулятори дрібними об'єктами.

Це дії, які повторюються, закріплюються, автоматизуються і називаються навичками. Наприклад, художник підписує свої картини пензлем як пером на папері — вміння переходить в навички. Необхідно зазначити також, що формування навичок має відповідні етапи: початковий, аналітичний, синтезний (синтетичний); етап автоматизації, деавтоматизації.

Початковий. На цьому етапі проходить формування програми навичок, проводяться пробні орієнтовні рухи.

Аналітичний. Рухи на цьому етапі розподіляються, проводиться почуттєвий аналіз сили величини, вивчається тривалість кожного руху тощо.

Синтезний, на цьому етапі виступає узагальнений образ, в який входить послідовність рухів, їх взаємозв'язки, ієрархія.

Автоматизм, тобто на цьому етапі йде усунування зайвих рухів і м'язова напруга, не звертається увага на дрібні об'єкти — вона переключається з процесу на його результат.

Деавтоматизм — це етап, коли відбувається тривала перерва в діяльності (але при додатковому тренуванні навички відновлюються).

Тренування також важливий елемент в навичках. В ньому велику роль відіграють вправи, тобто повторне, багаторазове виконання дій з метою розвитку вміння і навичок. Вправи бувають: навчальні і тренувальні. Навчальні поширюють зв'язки, допомагають з'ясувати принцип вирішення задачі. Тренувальні спрямовані на відпрацювання і автоматизацію розумових дій, закріплення їх правильності, точності, швидкості. В них повторюються дії, що засвоєні в навчальних вправах, але в умовах, що постійно ускладнюються. Щоб досягнути відповідного результату, мета вправ повинна бути зрозумілою. Умовою успішності тренування є також активність учнів в переборюванні труднощів. Переборювання помилок, закріплення отриманого результату, коли вони самі шукають способи виконання дій.

Процес вправ повинен бути різноманітним (одноманітність негативно впливає на інтерес і активність слухачів). Повинні спостерігатись послідовність, розподіл вправ за часом (дотримуватись перерв), щоб не дійти до втоми. Але перерви теж повинні бути розумними, бо довготривалі перерви негативно впливають на тренування. В цій справі також необхідна хороша, повна і своєчасна інструкція. Крім того, потрібно використовувати тренажери. Принцип

діяльності тренажерів повинен не імітуватись, а моделюватись до реальною об'єкту.

Важливо, щоб вміння і навички були настільки позитивними, щоб їх ефективність відчувалась на вирішенні проблемних, суперечливих ситуацій, щоб той, хто вчиться, був сам експериментатором, переборював труднощі і відпрацьовував у цій справі відповідний інтелект.

Критеріями навчання може бути лише рівень, оцінка, якість, підготовленості уміння і навичок.

Питання для повторення, самоконтролю та опитування:

1. Які психологічні процеси проходять у людини під час трудової діяльності?
2. Різновиди психологічного стану людини в процесі праці, характеристики, проблеми.
3. Напруга, визначення, різновиди, фактори, що її викликають.
4. Втома, її суть, ознаки, етапи, профілактика.
5. Які симптоми екстремальної напруги?
6. Монотонія, її суть, запобігання.
7. Стан психологічної готовності людини до трудової діяльності.

Тема 5 Система «людина-машина», її особливості

План

1. Різновиди, класифікація СЛМ, місце оператора в ній.

2. Конструювання устроїв, обладнання, машин з урахуванням інженерної психології:

Опорний конспект лекції:

1. Різновиди, класифікація СЛМ, місце оператора в ній.

Що розуміється під категорією «система»? Під системою розуміється комплекс взаємопов'язаних, взаємодіючих між собою компонентів, що призначені для вирішення однієї задачі.

Системи можуть бути: автоматичні, автоматизовані і неавтоматизовані. Так, робота автоматизованої системи виконується без участі людини. В неавтоматичній системі бере участь як людина, так і технічне обладнання, улаштування, устаткування. Така система отримала назву «людина-машина» (СЛМ). Іноді використовуються й інші назви-синоніми: система-оператор; машина-середовище; система «людина-техніка»; ерготична система, антропологічна система; «біотехнічна система» і т.п. З 1975 року ДЕСТ.21033-75 рекомендує термін система «людина-машина».

Класифікація їх може мати різні спрямування:

- за цільовим призначенням системи;
- за характеристикою людської ланки,
- за типом і структурою машинного компоненту,
- за типом взаємодії комплексів системи.

За цільовим призначенням системи поділяються на наступні класи:

1) управляючі, в яких основною задачею людини є управління машиною (або комплексом);

2) обслуговуючі, в яких людина контролює стан машинної системи, шукає неполадки, проводить наладку, ремонт, настройку;

3) навчаючі, тобто формуючі у людини відповідні навички (до них відносяться технічні засоби навчання, тренажери);

4) інформаційні, що забезпечують пошук, накопичення або отримання необхідної для людини інформації (радіолокаційні, телевізійні, документальні системи, системи радіо, та інші зв'язки);

5) дослідницькі, що використовуються при аналізі тих чи інших явищ, пошук нової інформації, нових задач (макети, науково дослідні-прилади) тощо.

Особливістю **управляючих і обслуговуючих систем** є те, що роль об'єкту впливу в них виконує машинний компонент системи. В навчальних і інформаційних СЛМ, напрямок впливу протилежний — на машину. У дослідницьких системах впливи мають і ту і другу спрямованість.

За **ознакою характеристики «людської ланки»** можна вичленити два класи системи людина-машина (СЛМ):

1) клас моносистеми, до складу яких входить одна людина і один, або декілька технічних приладів;

2) клас полісистеми, до складу яких входять колектив людей і взаємодіючі з ним один або комплекс технічних пристроїв, приладів, наприклад, система життєдіяльності на космічному кораблі або підводному човні.

За типом і структурою машинного компоненту можна виділити інструментальні СЛМ, в склад яких на засадах технічних обладнань входять інструменти і прилади. При цьому необхідна висока точність операцій, які виконуються.

Більш складним типом СЛМ є системотехнічні комплекси, тобто складна технічна система і колектив людей, що беруть участь в цьому. Вона може діяти за принципом ланцюга не тільки «людина-машина», а й «людина-людина-машина». Тобто відбувається взаємозв'язок не тільки з технічними пристроями, а й з іншими людьми.

Система «людина-машина» — це складна система, яка здатна до зменшення невизначеності після виводу їх із стану різного роду збурення. Ця властивість відповідає цілеспрямованості діяльності людини, здатності спланувати свої дії, приймати вірне рішення і реалізовувати їх залежно від обставин.

Показниками якості систем «людина-машина» є:

- 1) швидка дія, що визначається терміном проходження інформації по замкнутому контуру «людина-машина»;
- 2) надійність, що характеризується безпомилковістю вирішення завдань, що стоять перед СЛМ;
- 3) точність роботи, тобто ступінь відхилення від параметрів, встановлених або відрегульованих оператором, від сталого номінального значення;
- 4) своєчасність — вирішення задач СЛМ оцінюється вірогідністю того, що дана задача буде вирішена вчасно;
- 5) безпечність — праця людини в цій системі оцінюється

вірогідністю безпечної роботи (небезпека може створюватися неполадками машини, аварійною ситуацією, порушенням техніки безпеки людиною тощо);

б) ступінь автоматизації СЛМ характеризується відносною кількістю інформації, переробляється автоматичними приладами, пристроями;

7) економічний показник — це оцінка затрат на систему «людина-машина».

Необхідно зазначити, що незалежно від ступеня автоматизації, людина є головною ланкою СЛМ. Кінцевою метою будь-якої роботи людини є отримання результату. Для оператора — мета його діяльності (роботи) виступає в образі заданого стану об'єкту і управління ним. Сформована діяльність у вигляді образу — мети, яка повинна зберігатись у пам'яті оператора від початку до кінця. При розробці СЛМ і організації праці оператора необхідно передбачити спеціальні засоби, які й допоможуть йому зберегти образ-мету. Діяльність (робота) оператора планується і регулюється. План будується з урахуванням тих технічних засобів, за допомогою яких він може бути реалізований. Крім того, план, сформований на початку його виконання, визначає лише загальну канву. В процесі діяльності оператора він розвивається. При цьому змінюється рівень його деталізації, відбувається перехід від загальних принципів до окремих. Якщо на початку визначався план в цілому, то при виконанні його формуються плани окремих операцій і переходу від однієї операції до іншої.

Щодо психологічної регуляції у трудовій діяльності впливу на сприйняття, відчуття її на аналізатори людини, то необхідний поступовий перехід від однієї позиції до іншої, щоб не привести людину до втоми.

Види діяльності оператора можуть бути предметно-практичними, предметно-розумовими, знаково-практичними, знаково-розумовими.

До **предметно-практичних** дій відносяться такі, як: переміщення предмету у просторі, зміни цього простору.

Предметно-розумові дії — це оперування з образом предмету лише у свідомості (тобто, розумове експериментування).

Знаково-практичні дії — це практичне оперування знаками і знаковими системами, наприклад, прокладення курсу кораблю на карті; оперування з приладами, що мають знакову інформацію.

Знаково-розумові дії — це оперування знаками і знаковими системами у свідомості, наприклад, розумові дії, які зв'язані з виконанням логічних, обчислювальних операцій.

Алгоритмічне описування діяльності оператора використовується також. У цьому випадку всі дії оператора в системі «людина-машина» можуть бути розділені на декілька етапів: а) приймання інформації; б) оцінка переробки інформації; в) прийняття рішення; г) реалізація прийнятого рішення.

Приймання інформації. На цьому етапі здійснюється прийняття інформації про об'єкти, властивості навколишнього середовища, задачі, які були поставлені перед системою «людина-

машина». При цьому виявляються сигнали, виділення з них найбільш важливих, їх розшифрування, декодування. В результаті, у оператора складається попередня уява про стан керованого об'єкту. Інформація доводиться до стану, здатного для оцінки і прийняття рішення.

Оцінка і переробка інформації. На цьому етапі проводиться співставлення заданих і реальних режимів роботи СЛМ, проводиться аналіз і обґрунтування інформації, на основі відомих критеріїв визначається черга обробки інформації. При цьому може проходити запам'ятовування, вичленення із пам'яті, декодування тощо.

Третім етапом є **прийняття рішення**, тобто на основі аналізу і інформації приймається рішення про відповідні дії.

Реалізація прийнятого рішення. На цьому етапі здійснюється впровадження прийнятого рішення на практиці. Це відбувається шляхом відповідних дій або подачею відповідних розпоряджень. Окремими ділянками цього етапу також є: перекодування прийнятого рішення в машинний код, пошук потрібного органу управління, рухи рук на органи управління і маніпуляція ними (натиск на кнопку, вмикання тумблера) тощо. На кожному з етапів оператор робить самоконтроль власних дій (шляхом візуального огляду, або спеціальними індикаторами повторенням окремих дій).

За професійними категоріями оператори можуть розподілятися на: а) операторів-технологів; б) операторів-спостерігачів; в) операторів-дослідників; г) операторів-керівників; д) операторів-маніпуляторів тощо.

Оператор-технолог — це оператор, який безпосередньо включений в технологічний процес. Він працює в режимі термінового обслуговування. Переважними в його діях є управління (це й оператори технологічних процесів, автоматичних ліній, оператори з прийому і переробки інформації).

Оператор-спостерігач (контролер). Важливе місце у діях цього оператора обіймають інформаційні і концептуальні моделі, а також процеси прийняття рішення (це оператори радіолокаційних станцій, диспетчери різних видів транспорту) тощо.

Оператор-дослідник. До них відносяться користувачі обчислювальних систем, де шифрувальники тощо.

Оператор-керівник Це оператори-організатори, керівники різних рівнів. Це особи, що приймають відповідні рішення в людино-машинних комплексах і які володіють інтуїцією, досвідом.

Оператор-маніпулятор володіє сенсомоторною координацією (безперервне слідування за рухомим об'єктом, має моторорухливі навички). До функцій оператора-маніпулятора входять: керування роботами, маніпуляторами, машинами-підсилювачами мускульної енергії людини (станки, екскаватори, транспортні засоби).

Якість діяльності операторів визначається у наступному:

- вміння приймати правильні, своєчасні рішення в умовах дефіциту часу, в несподіваних ситуаціях (при неповній, недосконалій, а іноді надмірній інформації);

- керування одночасно декількома об'єктами, часте виконання не однотипних завдань;

- необхідність працювати при підвищених швидкостях керуючих процесів і об'єктів, в умовах недостатньо ясних ситуацій;

- усвідомлення високої відповідальності, коли вимоги і надійність оператора значно зростають;

робота в незвичайних умовах (перенавантаження, стан невагомості);

- висока готовність до екстрених дій (непередбачених раніше).

На якість роботи оператора впливають такі фактори:

- вплив зовнішнього середовища (мікроклімат і т.д.);
- характер і умови діяльності (час, режим роботи і відпочинку, аварійні ситуації, кількість і складність задач, які одночасно вирішуються);

- технічні характеристики системи (ступінь відповідальності інформаційної моделі керуючого об'єкту, естетичність машини;

- взаємодія оператора і машини (розподіл функцій) взаємостосунки в групі, екіпажі, ланці і т.д.).

Психологічні якості операторів також можуть залежати від виду діяльності.

Важливим аспектом інженерної психології є відбір і підготовка оператора. Вони є складовою частиною професійної підготовки операторів відповідного профілю.

Професійна підготовка операторів включає в себе чотири основні складові:

- 1) професійний відбір;

- 2) навчання;
- 3) подальше удосконалення;
- 4) формування виробничих комплексів (екіпажів, ланок) для їх спільної діяльності.

Принципами відбору претенденте на посаду операторів мають бути, а) відбір за медичними показниками; б) ступінь придатності; в) контроль за працюючими спеціалістами, які не можуть виконувати своїх функцій (методи бесіди, спостереження) тощо.

2. Конструювання устрій, обладнання, машин з урахуванням інженерної психології.

Проблема конструювання, пристосування складного електронного та іншого обладнання до людиниу першу чергу, стосується структурного функціонального аспекту, їх взаємодії. Для цього необхідно мати на увазі дотримання наступних психофізіологічних параметрів: розміри, форма людини і окремих частин її тіла; . - межа й характер рухів в суглобовій системі;

- силові характеристики мускульної системи;
- поле зору;
- чутливість аналізаторів;
- об'єм і час сприйняття;
- об'єм оперативної пам'яті і тривалість збереження інформації;
- особливості уяви;
- межі регуляції вільних рухів;
- особливості координації рухів;

- особливості взаємодії аналізаторів.

До технічних параметрів пристосування людини відносяться:

- розмір і форма пульта управління і стільця,
- розмір і форма панелі органів управління;
- розмір і форма панелей приладів;
- розмір і форма органів управління (маніпуляторів);
- об'єм, напрямки й характер рухів органів управління;
- опір органів управління;
- розміри елементів індикативних частин приладів,
- сила сигналу (візуального, слухового);
- кількість сигналів і частота їх надходження;
- тривалість сигналу;
- ознаки відбиття в сигналі існуючих характеристик об'єкту;
- джерела інформації;

співвідношення змін індикативних елементів і рухів органів управління;

відповідність характеристик сигналів в уяві людини про реальну ситуацію і об'єкт;

розміщення індикаторів і органів управління у відповідності з їх значимістю і послідовністю використання;

повнота інформаційної уяви об'єкту тощо.

Необхідно зазначити, що загальними вимогами, зокрема, органів управління технічними засобами можуть бути такими:

1. Розміщення їх в оптимальній зоні;
2. Узгодження напрямків рухів важелів або перемикача зі

змінами параметру, що регулюється на об'єкті, або звичними уявами операторів:

а) рух рукояток «від себе», «вверх», «вправо», викликає «вмикання», «пуск», збільшення параметру тощо;

б) на рух рукояток «до себе», «вниз», «вліво», керуюча система реагує «виключенням», «зупинкою», зменшенням параметрів тощо;

в) натиск на верхні передні і праві кнопки завжди викликають «включення», «пуск», «збільшення» і т.п.

Залежно від конкретних умов до органів управління можуть бути і інші вимоги. Важелі, звичайно, повинні мати довжину від 150 до 700 мм і можуть виконувати гойдальні рухи в одному, двох або більше процесах. Для коротких важелів рекомендується переміщення в межах 150 – 200 мм, довгих — 300 – 500 мм. Оптимальна сила перемикачів при частих маніпуляціях повинна бути 5 – 14 кг. При зосередженні важелів в одному місці, вони повинні мати різну форму, щоб оператор розрізняв їх на дотик і міг перемикачів їх не відриваючи уваги від виконання основного завдання. При управлінні педаллю сидячи, сила натиску повинна не перевищувати 1,5 кг. Якщо переміщення педалі вимагає незначного зусилля, то на ній повинна бути фіксована точка упирання. Такі педалі необхідно застосовувати для вмикання і вимикання. Відстань між педалями повинна бути 100 – 150 мм.

Форми пульта управління можуть бути різними, але з урахуванням параметрів людини. Вони можуть бути фронтальні, трапецієподібні, багатогранні. Пульт для роботи оператора сидячи,

повинен мати простір для ніг: висота — 600 мм, глибина на рівні колін і підлоги відповідно 400 і 600 мм, ширина — 500 мм.

Мінімальний діаметр напівкруглого пульта, спланованого для одного оператора, повинен бути 1200мм тощо.

Питання для повторення, самоконтролю та опитування:

1. Що розуміється під категорією «система»?
2. Різновидність систем інженерної психології.
3. Класифікація систем за цільовим призначенням, їх суть.
4. Класифікація систем за ознакою характеристики «людської ланки», їх суть.
5. Класифікація систем за типом і структурою машинного компоненту, їх суть.
6. В чім сутність системи за типом взаємодії комплексів?
7. Якість системи «людина-машина», її визначення.
8. Сутність результату діяльності оператора в СЛМ.
9. Види діяльності оператора в СЛМ.
10. Алгоритмічність в процесі діяльності оператора в СЛМ.
11. Професійні різновиди операторів в СЛМ, їх характеристики.
12. Які фактори впливають на якість роботи оператора в СЛМ?
13. Суть психофізіологічних, технічних параметрів у пристосуванні людини і машини для їх взаємодії.

Тема 6 : „Професійний розвиток особистості ”

План

1. Проблема професійного становлення особистості.

2. Психологічні аспекти керівної діяльності в системі «людина-людина».

Опорний конспект лекції:

1. Проблема професійного становлення особистості

Проблема професійного становлення особистості є віддзеркаленням більш загальної проблеми співвідношення людини і професії в цілому. Існують дві основні парадигми цієї взаємодії. Перша полягає в запереченні впливу професії на особистість. Прихильники цього підходу виходять з традиційної, що витікає із старогрецької ідеалістичної філософії тези про початкову «професійність» людини. Це означає, що, вибравши професію, особистість не змінюється на шляху її освоєння і здійснення трудових функцій.

Зокрема, американський дослідник Ф. Парсонс вважав, що для правильного вибору професії індивідові необхідно мати ясне уявлення про себе і свої здібності. Крім цього, він повинен знати про вимоги, що пред'являються до нього професією, і можливості реалізації поставлених цілей. Закінчується етап вибору встановленням відповідності між вимогами професії і здібностями особистості. Такий підхід демонстрував дуже спрощений погляд на людину і професію. Особистість вважалася механічним комплексом відносно незалежних одна від одної здібностей і рис. Аналогічний погляд існував і на професію, яка сприймалася як механічна сума завдань і трудових функцій. Співвідношення незалежних особливостей особистості з

відповідними професійними функціями і формував механізм вибору професії. Якщо в ході виконання діяльності виявлялася невідповідність вищеназваних компонентів, людина змінювала свою професію.

Друга парадигма взаємодії професії і особи характерна для більшості зарубіжних дослідників і є загальноприйнятою у вітчизняній психології. Вона полягає у визнанні факту впливу професії на особистість і зміні її в ході професійного розвитку. Процес формування людини-професіонала отримав у вітчизняній психології назву професіоналізації. Цей процес починається з моменту вибору професії і триває протягом всього професійного життя людини. Виділяють чотири етапи професіоналізації:

- 1) пошук і вибір професії;
- 2) освоєння професії;
- 3) соціальна і професійна адаптація;
- 4) виконання професійної діяльності.

На кожному з цих етапів відбувається зміна провідних механізмів детермінації діяльності, змінюються її цілі. Якщо на початкових етапах суб'єкт ставить перед собою мету освоїти професію і пристосуватися до її вимог, то в майбутньому він може прагнути змінити її зміст і умови. Професійний розвиток є невід'ємною частиною професіоналізації особистості. Починається він на стадії освоєння професії і продовжується на наступних етапах. Більш того, він не закінчується на стадії самостійного виконання діяльності, а продовжується аж до

повного відсторонення людини від справ, набуваючи специфічної форми і змісту..

Таким чином, професійний розвиток – досить складний процес, який має циклічний характер; людина не тільки удосконалює свої знання, уміння і навички, розвиває професійні здібності, але може відчуті і негативну дію цього процесу. Така дія призводить до появи різного роду деформацій і станів, що знижують не тільки професійні успіхи, але і негативно виявляються в «непрофесійному» житті. В зв'язку з цим можна говорити про висхідну (прогресивну) і низхідну (регресивну) стадії професійного розвитку.

Розвиток особистісних особливостей в процесі професіоналізації може відбуватися не тільки за рахунок «безпосереднього» пристосування людини до професії, але і за рахунок «компенсаторного» професійного пристосування. Це означає, що суб'єкт під впливом професійних вимог може за допомогою вольових зусиль подолати в собі певні якості, які заважають виконанню діяльності. Наприклад, якщо професійні вимоги передбачають постійний контакт з людьми, то особистість може подолати природну сором'язливість і поступово залучатися до спілкування з людьми.

Як правило, праця позитивно впливає на людину і її особистісні якості. Але професійний розвиток може мати і низхідний характер. Негативний вплив професії на особистість може бути часковим чи повним. При часковому регресі

професійного розвитку зачіпається якийсь один із елементів. Повний регрес означає, що негативні процеси зачепили окремі структури психологічної системи діяльності, що призводить до до їх руйнування та зниження ефективності виконання діяльності. Ознакою негативного впливу професії на особистість є прояв самих різноманітних професійних деформацій чи специфічних станів, наприклад професійного вигорання (емоційне виснаження, втрата мотивації і працездатності).

Таким чином, професія може суттєвим чином змінювати характер людини, які призводять як до позитивних, так і негативних наслідків.

2. Психологічні аспекти керівної діяльності в системі «людина-людина»

Необхідно зазначити, що керувати і управляти ефективно будь-якою системою – це означає обирати оптимальні варіанти вирішення із запропонованих завдань. Наприклад, в складних системах промислових підприємств, в галузях економіки, коли можливості дій особи досить обмежені. Суть управління і керівництва полягає в тому, щоб передбачити раціональні дії системи і реалізувати їх. До завдань психології входить забезпечення надійної інформації про людський фактор, який необхідний в процесі прийняття рішення. Своє місце психологія знаходить у вивченні управлінської діяльності в інженерно-психологічному аналізі побудови автоматизованих систем управління, соціально-психологічному аналізі виробничих і управлінських колективів, психологічно-педагогічному аналізі підготовки керівних

кадрів і у вивченні психологічних аспектів в цілому. Наявність проблем стосовно плинності кадрів, трудової моралі, авторитету керівника, підвищена активність окремих осіб і груп, особливо працівників похилого віку, свідчить про те, що природничі та технічні науки не завжди здатні своїми власними методами вирішувати їх.

Крім того, необхідно враховувати, що організація дій людини також має свої особливості. Так, в межах аутоорганізованості вона організовує сама себе, в межах субординації вона виступає на засадах організатора інших систем і підсистем в межах метаорганізації вона є сама предметом для організації іншими людьми.

При вирішенні завдань, пов'язаних з організацією праці, важливо враховувати: а) здібність людини бути елементом будь-якої системи; б) умови, за яких людина може діяти на засадах даного елемента.

Необхідно також зазначити, що проблема управління соціально-економічною системою «людина-людина» набагато складніша, ніж система «людина-машина» (про яку йшла мова раніше). Тому, що керовані особи (одиниці) самі мають відповідні здібності керувати, свої особисті цілі, можуть приймати рішення. У зв'язку з цим, виникає подвійна стратегія регулювання такою системою. До неї відноситься: 1) біотехнологічна (мається на увазі матеріальне середовище окремого працівника і критерії, що базуються на об'єктивних вимірах); 2) психосоціологічна — спрямована на модифікацію колективної діяльності суспільно-професійних груп, що змагаються між собою і в цілому складають колектив підприємства.

До речі, стосовно колективу, то тут мабуть завжди буде стояти питання симпатій, антипатій; формуючи його, потрібно знати про якості кожного із членів колективу. Мабуть не байдуже, з ким ви працюєте або хотіли б працювати, чи може ця людина взагалі «на нерви діє».

До організації колективів необхідно підходити із таких позицій:

- підбір кандидатур на відповідну роботу (вимоги щодо трудової діяльності встановлюються професійно), завдання (тип роботи) приймається за постійний фактор, а людина — змінний;

- модифікація трудових дій та умов, (постійним фактором у даному випадку є людина, а робота, завдання — змінним);

- модифікація психосоціального середовища, яке приймається за перемінну величину, а робота і людина — запостійний фактор (вивчаються: мотивація, сигнальні системи,

- міжособові зв'язки, адаптація індивіда у групі і вплив перерахованих факторів на ефективність самої системи).

Важливим елементом в управлінській і керівній роботі є поведінка і стиль керівника.

Поведінка — це окремі дії керівника в процесі управлінської і координуючої діяльності, обумовлені відповідним змістом (похвала, покарання, підтримка ініціативи, спрямування роботи, інформування організації). Стиль керівної роботи — це діяльність керівника, яка спрямована поведінкою в залежності від ситуації. Стиль керівництва — це функція, що залишається відносно постійною. Якщо за основу сприймається ефективність виробництва, продуктивність праці, то, керівник на робітників дивиться як на

знаряддя ефективності праці, як виробничника і робітника з низькими трудовими показниками, ідентифікує з «невдахою». Якщо за критерій керівник визначає внутрішнє задоволення працівника, то взаємовідносини в колективі базуються не лише на принципах знаряддя праці і під кутом продуктивності праці, а й враховуються ціннісні якості працівника. Такий колектив добре контактує між собою, задоволений роботою.

Необхідно відмітити, що психологи визначили стилі керівника за засобами управління і мотивами підкорення. Серед них ліберальний, авторитарний, демократичний.

Ліберальний включає елементи послаблення, терпимості. Звідси понижений авторитет керівника, але високий його престиж (це керівники наукових колективів, творчих організації тощо).

Авторитарний — це керування за допомогою директив, наказів. Керівник приймає рішення самочинно, вся інформація зосереджена лише в нього. Не дозволяє підлеглим горизонтальну і вертикальну комунікацію. Особисто дає завдання і призначає співпрацівників, які повинні разом виконувати його. Авторитарний стиль має свої різновиди: патріархальний і мілітаристський.

Патріархальний передбачає слухняність, повагу і вірність у вузькому колі членів малої групи (майстер, товариш, учень). Мілітаристський стиль керівництва базується на строгій дисципліні і підкоренні.

Демократичний стиль. При цьому стилі допускається розподіл повноважень, відповідальності, можливість підлеглих приймати участь у вирішенні питань, члени групи можуть самі обирати партнерів по роботі. Розподіл завдання може доручатись самій групі. Всі заходи обговорюються в групі, рішення ухвалюються разом, стимулюється ініціатива, активність. Демократичний стиль сприйнятий при відпрацьованій системі, коли не виникають несподівані ситуації, невідкладні питання, не вимагається прийняття рішення в невизначених умовах.

При реорганізації, трансформації, перебудові і організації нової виробничої одиниці, при необхідності проведення термінової, моментальної зміни в системі, а також в системах з максимальним ризиком, ефективно застосовувати авторитарний стиль.

Необхідно зазначити, що керівник не може уникнути використання влади, що високі трудові показники колективів у більшій мірі залежать від особистих якостей керівників.

Питання для повторення, самоконтролю та опитування:

1. Які чотири основні стадії професіоналізації ви знаєте?
2. В чому полягає негативний вплив професійного розвитку?
3. Яким чином відбувається розвиток особистісних якостей

під впливом професії?

4. В чому полягає механізм виникнення професійної деформації?

5. В чому суть феномену психічного вигорання?

6. Організаційні дії людини, їх особливості в системі «людина-людина».

7. Формування трудового колективу, вимоги.

8. Поведінка і стилі роботи керівника, їх характеристика.

Тема 7 Основи психології управління. Психологія діяльності керівника

План

1. Основи психології управління.

2. Психологія діяльності керівника.

Опорний конспект лекції:

1. Основи психології управління

Керівництво і управління — це функція ситуації. Ніколи не можливо передбачати, які якості будуть відповідати конкретній ситуації.

Позитивні якості керівника, значення яких зростає в міру просування по службі, це:

- розуміння людей і співпраця з ними;
- розсудливість, об'єктивність, здатність до аналізу;
- вміння прийняти рішення;

- здібність до управління,
- комунікабельність;
- енергійність і самодисципліна,
- урівноваженість характеру.

Соціальні здібності, які б могли сприяти поліпшенню діяльності керівника, уміння розмовляти з людьми, розуміння людей і спілкування з ними, здатність аналізувати ситуацію і приймати рішення.

Необхідно зауважити, що керівник з високою розсудливістю, уважно відноситься до підлеглих, заохочує їх до хорошої роботи, прикладає зусилля до встановлення гарних стосунків. Такий керівник доступний для всіх, вдумливо відноситься до пропозицій підлеглих, погоджується з думкою співробітників, запрошує до участі в плануванні весь колектив. Керівник з низькою розсудливістю відхиляє пропозиції членів колективу, не пояснює своїх намірів, не звертає уваги на особисті, людські проблеми своїх підлеглих. Це можуть бути керівники, що особисто зацікавлені і прагнуть особистих успіхів, кар'єри, слави, для них не важливі інтереси суспільства, колективу. Вони не роблять вірного аналізу й оцінки праці, видають невірні накази, присутні «любимчики», упередженість, несправедливість до підлеглих, загравання перед начальством тощо.

Торкаючись *авторитету* в керівництві колективом, необхідно зазначити, що завдяки йому підлеглі свідомо підтримують пропозиції, погляди, рішення, легко підкоряються наказам, вказівкам керівництва. Авторитет поділяється на неформальний і формальний. Основою неформального авторитету служать

індивідуальні якості і здібності людини. Формальний авторитет обумовлений посадою і функціональним розчленуванням структури даної організації.

Крім вище названих якостей, є декілька інших специфічних, що визначають здібність або нездібність людини до організаторської діяльності: психологічна виборність; практично-психологічне мислення; психологічний такт; енергійність, вимогливість до людей; критичність; схильність до організаторської діяльності.

Психологічна виборність — це здатність найбільш повно віддзеркалювати психологію інших людей, відчувати те, що переживають інші люди. Здібних керівників завжди приваблюють люди з їх психологічними особливостями. Організатора притягує туди, де люди, а конструктора — де машини. У здібних керівників завжди є віра, переконання про силу колективу.

Практично-психологічне мислення — це вміння розподілити обов'язки людей з урахуванням їх індивідуальних особливостей, вміння враховувати особисті симпатії, антипатії тощо.

Психологічний такт — це здібність керівника знаходити підхід до людей і налагоджувати з ними взаємини, уміння розмовляти з ними, зберігати почуття справедливості, простоти, скромність.

Громадська енергійність — здатність втілювати свою енергію в інших людей, активізувати їх.

Вимогливість до людей — тут головне гнучкість, різновидність форм вираження вимог,

Критичність — здатність аналізувати відхилення від деякої форми діяльності, поведінки, інших людей, логічність, аргументованість, допускаються критичні доброзичливі зауваження.

Схильність до організаторської діяльності — це вміння організовувати людей.

Таким чином, для успішного оволодіння основами організаторської діяльності, їх здійснення необхідна єдність, «комплекс», ансамбль різних якостей, що утворюють організаторські здібності.

2. Психологія діяльності керівника

Розглядаючи дану проблему, необхідно зазначити, що управління і керівництво є наука і мистецтво. Головне в ньому – це виокремлення людського фактору. Одні керівники вміють працювати тривало, а інші можуть швидше «згоряти», тобто існує так би мовити коефіцієнт кожної управлінської керівної діяльності, що віддзеркалює співвідношення індивідуальних затрат керівника до рівня його досягнення.

Безумовно, керівнику необхідно маніпулювати, варіювати, знати відповідні особливості в тому чи іншому випадку, ситуації, умови, освіти підлеглих. Стосовно освіти підлеглих відомо, що сьогодні неграмотних майже немає, тому керівнику важливо знати, що у людей з середньою спеціальною, вищою освітою, які вимушені виконувати примітивні функції, поступово виникає розрив між вимогами і особистими можливостями. Тому керівнику має бути відомо, що такий

фактор породжує небажання до праці. Він повинен підшукувати більш відповідальну роботу, збагачену за змістом.

Важливим аспектом у процесі керівництва є виховання у підлеглих самоуправління, відчуття особистої значимості підлеглих. Іноді у свідомості працівника-підлеглого вкоріняється думка, що лише Бог все бачить і всім керує. А якщо керівник не бачить, то «щоб не бачив і не чув», (особливо при довгих телефонних переговорах, що використовуються не для службових цілей). Головне — не пійматись. Тобто у цьому факті відсутній елемент самоуправління.

Щодо відчуття особистої значимості підлеглих. Необхідно зазначити, якщо на людину звертають увагу, цікавляться її можливостями, результатами, то вона навіть при недостатніх умовах буде досягати відчутної продуктивності. У цьому випадку можна застосувати так звану теорію «X» (ікса), яка означає, якщо людина за своєю природою лінива, не любить думати і не хоче, то необхідно маніпулювати і похвалою і покаранням. Важливо також знати, якщо з людиною поступати як з віслюком, вона стає вперта, а це призводить до негативних наслідків у виробництві. До великих втрат у виробництві також підштовхує незацікавленість і агресивність працівників-підлеглих. Якщо керівник вважає, що він влада, він багато втрачає. Тому, що ці якості завжди викликають агресивність, байдужість, напругу, великі порушення комунікації у відносинах і т.п. Вирішенням даної проблеми є вірний підбір і розвиток самої організації, групи, бригади тощо. Керівник повинен досягати відповідного ступеня зрілості, щоб люди відчували його мету поряд зі

своєю, з загальною, щоб розуміли, що мета може бути досягнута шляхом комбінації сильних сторін кожного члена організації, групи, а не за рахунок гри на його слабкостях. Люди повинні самі навчитися тактовно спілкуватись одне з одним, розуміти, довіряти, визнавати одне одного, співпрацювати.

Важливою особливістю в управлінні, в керівництві є вміння делегувати, передавати повноваження, контролювання. Розумна передача повноваження сприяє самоствердженню підлеглих, зміцнює авторитет керівника. Керівник, передаючи свої повноваження підлеглим, несе повну відповідальність за їх дії і результати. Тому необхідно розподілити точно обов'язки і відповідальність. Той, хто взяв повноваження, несе відповідальність за свої дії, а не за керівництво і управління. Делегування, передачу посадових обов'язків раціонально здійснювати у письмовій формі.

Той, хто не дає своїм співпрацівникам займатися вирішенням цікавих задач, як правило, боїться за свій авторитет. Відмова від делегування проявляє слабкості в управлінні. Навіть недостатньо підготовленим працівникам можна поступово доручати спочатку дрібні, а після — вагомні завдання. При цьому повинен бути проведений інструктаж перед роботою.

Важливим елементом у передачі повноважень керівниками підлеглим є використання інституту заступників. Тут прослідковуються як свої позитиви, так і негативи. Негативи полягають в тому, що економічно не вигідно утримувати штатного заступника (тим більше сьогодні, де є малі підприємства, фермерства тощо), і дуже

обмежений час дається на підготовку заступника. Але коли керівник, управляючий зв'язаний з роботою в органах вищої інстанції, то тут необхідні штатні заступники.

Основні критерії вимог до керівника:

- обов'язкова повна інформація заступнику, абсолютна відвертість і вимоги;
- безумовна лояльність до заступника і підтримка його;
- довіряючи заступнику, надавати можливість доступу до інформації, досвіду.

Критерії вимог до заступника:

- діяти в душі відсутнього керівника, (недоцільно використовувати заступництво для досягнення особистої мети і ведення особистої політики, це може привести до краху);
- абсолютна лояльність під час відсутності керівника, відмова від своєї тактики;
- безумовна секретність (виняток - кримінальні проступки);
- абсолютне благородство, не використовувати інформацію для особистої кар'єри;
- орієнтуючись на закінчення терміну заступництва, вести справу так, щоб керівник міг зразу приступити до роботи.

Важливим аспектом у проблемі керівництва є робота з неоднорідним за статтю колективом (жінками, чоловіками). Здавна існує конкуренція між жінками і чоловіками на виробництві. Особливо сьогодні, коли задоволення першочергових людських потреб стає головним. Керівникам важливо знати про жінок, які не знаходяться у

шлюбі і коли їх заробіток є єдиним для сім'ї, тим більше в умовах безробіття. Тому що страх перед втратою робочого місця може підштовхнути їх до розвитку почуття «схованої» покори, вони мовчки будуть переносити всі образи і працювати з перенапругою. Це може радувати лише недалекоглядних керівників. Але така поведінка жінки може привести до непередбачених наслідків.

Керівнику важливо також знати, якщо жінка вдало вийшла заміж, то вона не дуже піклується виділитися на роботі серед колег. Навпаки — незаміжня зі всіх сил прагне до самовизначення, щоб на роботі досягнути відповідного визнання. Вона незаміжня вважає серйозною вадою, дуже переживає. Жінки, які є матерями, не будуть добиватися, щоб реалізувати себе на роботі, це також повинен знати керівник.

Торкаючись аспекту проблеми контролювання за діями підлеглих, необхідно зазначити, що контроль — одне з важливих завдань управління, керівництва. Він повинен зберігати цілісність підприємства і працівників. Невірний контроль викликає страх. Мета контролю повинна бути не в тім, щоб «зловити», «піймати» (це не піямати зайців в трамваї і покарати), а в тім, що б бесіда під час контролю дозволяла керівнику зрозуміти, наскільки вірно виконує свою роботу працівник. Може необхідні якісь зміни, чому б надати перевагу, запобігти конфлікту, помилок. Плітки і доноси не можуть слугувати об'єктом контролю. Контроль необхідний також для «новака». Але тотальний контроль породжує недбалість. Таємний контроль викликає лише досаду. Він, в основному, здійснюється через підставних осіб. Таємний контроль за тим, на кого раніше не

вказувалося, є небезпекою. Керівник не повинен контролювати за недовір'я і не тримати своїх висновків при собі тощо.

Такі, в цілому, вимоги необхідні для гармонійної діяльності трудового колективу.

Питання для повторення, самоконтролю та опитування:

1. Процес керівництва і управління, їх суть.
2. Поведінка і стиль роботи керівника, їх характеристики.
3. Заходи управління і мотиви підкорення.
4. Керівник і влада, їх взаємозв'язки.
5. Якості, здібності керівника, їх суть.
6. Виховання підлеглих, його особливості.
7. Жіночій і чоловічій колектив, особливості керівництва ними.
8. Делегування і передача повноважень.
9. Критерії вимог до керівника і заступника.
10. Контроль, його роль у процесі керівництва.

Теми та плани семінарських занять

Тема 1. Психологія особистості в процесі діяльності на виробництві, організації та в управлінні.

1. Психологічна структура особистості.
2. Фактори формування та розвитку особистості фахівця.
3. Психологічні закономірності спілкування – основи особистісного розвитку.

Література:

1. Общая психология/ Под ред.. А.В.Петровського.-М.:1986
2. Сабунов А.С. Психология кКурс лекцій. К.-1996

Тема 2 Психофізіологічні основи діяльності оператора.

1. Приймання інформації в діяльності оператора.
2. Зберігання та переробка інформації в процесі роботи.
3. Прийняття оперативних рішень в процесі діяльності оператора.
4. Керуюча дія оператора.

Література:

1. Дненисов В.Г., Скрипец А.В. Человек, твои психофизиологические возможности. К.: 1980
2. Климов Е.А. Введение в психологию труда – М.: 1988
3. Трофімов Ю.Л. Фнженерна психологія: Підручник. – К.: Либідь, 2002

Тема 3. Основні характеристики та види діяльності операторів.

1. Основні характеристики та види діяльності операторів.
2. Фактори впливу на операторську діяльність.
3. Методи відображення, опису та аналізу діяльності оператора.
4. Функціональні стани оператора.
5. Групова діяльність оператора.

Література:

1. Климов Е.А. Введение в психологию труда – М.: 1988
2. Трофімов Ю.Л. Інженерна психологія: Підручник. – К.: Либідь, 2002

Тема 4 Особистість в у процесі праці.

1. Психологічний стан людини в процесі праці.
2. Стан психологічної готовності людини до діяльності, умови праці та режим.
3. Професійний відбір працівників.
4. Прийняття працівника на роботу.
5. Формування професійних вмінь та навичок.

Література:

1. Дмитриева М.А., Крылов А.А., Нафтульев А.И. Психология труда и инженерная психология., Ленинград, 1979.
2. Трофімов Ю.Л. Інженерна психологія: Підручник. – К.: Либідь, 2002

Тема 5 *Проектування технічних засобів діяльності операторів.*

1. Проектування засобів відображення інформації
2. Проектування органів управління.
3. Інженерно-психологічні вимоги до проектування засобів відображення інформації.
4. Кодування зорової інформації.

Література:

1. Дмитриева М.А., Крылов А.А., Нафтульев А.И. Психология труда и инженерная психология., Ленинград, 1979.
2. Климов Е.А. Введение в психологию труда – М.: 1988
3. Трофімов Ю.Л. Інженерна психологія: Підручник. – К.: Либідь, 2002

Тема 6 *Організація робочого місця працівника.*

1. Організація робочого місця оператора.
2. Фактори виробничого середовища.
3. Принципи спільного розташування індикаторів і органів управління.

Література:

1. Трахтенберг І.М. Гігієна розумової праці._ К.: 1996
2. Трофімов Ю.Л. Інженерна психологія: Підручник. – К.: Либідь, 2002
3. Щекин Г.В. Основы психологических знаний – К.: 1996

Тема 7 Психологія конфлікту. Вплив негативних факторів на роботу операторів та шляхи розв'язання конфліктних ситуацій.

1. Соціально-психологічний клімат групи.
2. Негативні фактори що впливають на роботу оператора.
3. Переговори при розв'язанні конфліктних ситуацій у роботі операторів.
4. Методи та прийоми вирішення конфліктів.

Література:

1. Вернер З, Лючия Л. Руководитель без конфликтов. – М.:1990
2. Трофімов Ю.Л. Фнженерна психологія: Підручник. – К.: Либідь, 2002
3. Щекин Г.В. Основы психологических знаний – К.: 199

Тема 8 Мистецтво успішного управління та керівництва.

1. Загальна характеристика діяльності керівника.
2. Стил ь управління діяльності.
3. Управління нововведеннями.
4. Колективні методи управління.

Література:

1. Доній В.М., Несен Г.М., Сохань Л.В. Життєві кризи особистості: психологія життєвих криз особистості. Київ, 1998.

2. Каніщенко Г., Масюк А., Плошайський П. Управління організаційним розвитком та змінами. Київ, 2000.

3. Пачковський Ю.Ф. Психологія підприємства. – Львів: Світ, 2002.

Теми рефератів

1. Причини виникнення і розвиток інженерної психології.
2. Методологічні принципи і методи інженерно-психологічних досліджень.
3. Психологічні основи класифікації СЛМ.
4. Інженерно-психологічні характеристики функціонування СЛМ.
5. Психологічні особливості приймання інформації оператором.
6. Роль і значення пам'яті у діяльності оператора.
7. Психологічні аспекти врахування особливостей пам'яті і мислення при створенні СЛМ.
8. Психологічні аспекти прийняття рішень в операторській діяльності.
9. Вплив функціональних станів на ефективність діяльності операторів.
10. Види взаємовідносин між операторами в малій групі.
11. Особливості спрацьованості і сумісності в малій групі.
12. Інженерно-психологічні проблеми сучасного виробництва.
13. Інженерно-психологічне забезпечення проектування і експлуатації СЛМ.

14. Структура і зміст інженерно-психологічних вимог та рекомендацій.
15. Інженерно-психологічна експертиза СЛМ.
16. Сучасні економічні підходи до оцінки інженерно-психологічного забезпечення.
17. Психологія управління в системі наукового знання.
18. Індивід, індивідуальність, особистість в управлінні.
19. Керівник (лідер) як об'єкт психологічного дослідження.
20. Управлінські ролі керівника.
21. Психологічні особливості стилів керівництва.
22. Проблема статі в управлінні.
23. Психологія відповідальності в організації.
24. Ділове спілкування як засіб управлінського впливу.
25. Етнокультурні та етнопсихологічні особливості ділового спілкування.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бандурка А.М., Бочарова С.П., Землянская Е.В. Психология управления. – Харьков: Формула-Пресс, 1989.
2. Бохняк З., Кросбі Б., Каніщенко Г. Лідерство. Вступ до курсу з принципів лідерства у двадцять першому столітті. Мінеаполіс, Ялта, 2001.
3. Виллюнас В.К. Психологические механизмы мотивации человека . – М.: МГУ, 1990.

4. Гибсон Д., Иванцевич Д., Донелли Д. Организации: Поведение. Структура. Процессы. Москва, 2000.
5. Дмитриева М.А., Крылов А.А., Нафтульев А.И. Психология труда и инженерная психология., Ленинград, 1979.
6. Доній В.М., Несен Г.М., Сохань Л.В. Життєві кризи особистості: психологія життєвих криз особистості. Київ, 1998.
7. Донцов А.И. Психология коллектива. Методологические проблемы исследования. – М.: МГУ, 1984.
8. Каніщенко Г., Масюк А., Плошайський П. Управління організаційним розвитком та змінами. Київ, 2000.
9. Пачковський Ю.Ф. Психологія підприємства. – Львів: Світ, 2002.
10. Психологія професійної діяльності і спілкуванні // За ред. Л.Е. Орбан, Д.М. Гриджука. – К.: Преса України, 1997.
11. Трофімов Ю.Л. Інженерна психологія: Підручник. – К.: Либідь, 2002.
12. Шорохов Е.В. Социально-психологические проблемы производственного коллектива, Москва. 1998.
13. Щербаков А.И. Практикум по общей психологии. Москва, 2001.
14. Ходжсон Дж. Переговоры на равных / Пер. с англ. З.Я. Красневской. – Мн.: Амалфея, 1998.

РЕЦЕНЗІЯ

ТИМЧАСОВА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

“ПЕДАГОГІКИ ТА ПСИХОЛОГІЇ ВИЩОЇ ШКОЛИ”

для підготовки магістрів денної та заочної форми навчання

розробленої Клибанівською Т.М., Швець Н.А.

Тимчасова навчальна програма з дисципліни „Психологія та педагогіка вищої школи” складені на основі навчальної та робочої програм. Автори творчо підійшли до складання самої структури методичних матеріалів. У методичних рекомендаціях викладено основний зміст тем з відповідних розділів, розроблені плани семінарських занять, питання для самоперевірки і дискусійні запитання, рекомендації до самостійної роботи із вказаною літературою. Такий підхід надасть змогу студентам володіти певною інформацією про взаємодію людини і техніки в різних умовах зовнішнього середовища та цілеспрямовано її застосовувати в практиці проектування, створення та експлуатації систем «людина — машина».

У роботі вказані психологічні особливості професійної діяльності інженерів-механіків.

У методичних матеріалах надається велика допомога студентам для організації самостійної роботи по вивченню дисципліни. В рекомендаціях з цього приводу детально вказуються моменти на які треба звернути особливу увагу, проводяться причинно-наслідкові зв'язки між психічними явищами та психологічними закономірностями.

Розроблені навчально-методичні матеріали відповідають сучасним вимогам щодо їх структури і змісту і можуть бути рекомендовані для затвердження методичною радою університету.

Рецензент:

доктор педагогічних наук
Вінницького державного
аграрного університету

Джеджула О.М

РЕЦЕНЗІЯ

**Методичні матеріали для самостійної роботи
студентів-магістрів денної форми навчання
агрономічного факультету з дисципліни
«Педагогіка і психологія вищої освіти»
розробленої Клибанівською Т.М., Швець Н.А.**

Методичні матеріали для самостійної роботи студентів-магістрів денної форми навчання агрономічного факультету з дисципліни «Педагогіка і психологія вищої освіти» складені на основі навчальної та робочої програм. Автори творчо підійшли до складання самої структури методичних матеріалів. У методичних матеріалах викладено основний зміст тем з відповідних розділів, розроблені плани семінарських занять, питання для самоперевірки і дискусійні запитання, рекомендації до самостійної роботи із вказаною літературою. Такий підхід надасть змогу студентам володіти певною інформацією

У роботі вказані психологічні та педагогічні особливості професійної діяльності магістрів.

У методичних матеріалах надається велика допомога студентам для організації самостійної роботи по вивченню дисципліни. В рекомендаціях з цього приводу детально вказуються моменти на які треба звернути особливу увагу, проводяться причинно-наслідкові зв'язки між психічними явищами та психологічними закономірностями.

Розроблені навчально-методичні матеріали відповідають сучасним вимогам щодо їх структури і змісту і можуть бути рекомендовані для затвердження методичною радою університету.

Рецензент:

