

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та  
природокористування  
Кафедра охорони праці та безпеки життєдіяльності

**03-10-30**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до проведення практичних занять та  
виконання самостійної роботи  
з дисципліни  
«ЕРГОНОМІКА РОБОЧИХ МІСЦЬ»**

*для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня  
за освітньо-професійною програмою «Охорона праці»  
спеціальності 263 «Цивільна безпека»  
денної та заочної форм навчання*

Рекомендовано науково-  
методичною радою з якості  
ННІ будівництва та архітектури  
Протокол № 5 від 05.05.2020 р.

Рівне – 2020

Методичні вказівки до проведення практичних занять та виконання самостійної роботи з дисципліни «Ергономіка робочих місць» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Охорона праці» спеціальності 263 «Цивільна безпека» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Туровська Г. І. – Рівне : НУВГП, 2020. – 20 с.

Укладач: Туровська Г. І., к.т.н., доцент, доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Відповідальний за випуск: Филипчук В. Л., д.т.н., професор, завідувач кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності.

Керівник групи забезпечення спеціальності

Филипчук В. Л.

© Туровська Г. І., 2020  
© НУВГП, 2020

## ВСТУП

У наш час використання ергономічних принципів і рекомендацій є особливо потрібним для створення нових і модернізації існуючих безпечних робочих місць. Використання досягнень ергономіки дозволяє суттєво змінити зміст праці людини, полегшити і підвищити її продуктивність, оптимально врахувати «людський чинник» при конструюванні технічних засобів та психофізіологічні можливості людини при їх експлуатації.

Освоєння програми курсу «Ергономіка робочих місць» забезпечить формування у здобувачів вищої освіти теоретичних знань та практичних навиків у сфері питань, що стосуються підвищення ефективності праці на робочому місці без зниження рівня безпеки працюючого.

Перевірка рівня засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу з найважливіших тем навчальної дисципліни «Ергономіка робочих місць» буде здійснена на практичних заняттях.

Практична підготовка здобувачів з навчальної дисципліни надасть можливість здобути компетентності, потрібні для подальшої професійної діяльності: здатність оцінювати шкідливості та небезпеки робочого місця, застосовувати сучасні методи та заходи забезпечення оптимальних і безпечних умов праці; розуміти особливості підходів попередження можливих загроз життю і здоров'ю працюючих, брати участь у розробленні заходів щодо запобігання професійним захворюванням і нещасним випадкам на виробництві, поліпшення умов праці та доведення їх до вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

Результатами навчання, які набувають здобувачі вищої освіти, вивчаючи дану дисципліну, є вміння:

- застосовувати методи ергономічного дослідження для рішення інженерних задач зі створення комфортного робочого простору на різних стадіях життєвого циклу ергатичних систем;
- демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту працівників на робочих місцях від небезпек за різних видів виробництва, оцінювання ефективності нових методів і систем захисту.

Такий процес навчання зорієнтований на розвиток творчої особистості майбутнього фахівця.

## **1. РЕКОМЕНДАЦІ ДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

Методичні вказівки розроблені з метою надання допомоги здобувачам денної та заочної форм навчання за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» у підготовці до практичних занять та виконання самостійної роботи з дисципліни «Ергономіка робочих місць».

У даній розробці наведені плани практичних занять, приклади задач з порадами до їх вирішення, перелік тем самостійної роботи, питання гарантованого рівня знань та список рекомендованої літератури.

Належне оволодіння навчальним матеріалом, підготовка до поточного та модульного контролю знань, написання самостійної роботи потребує опрацювання значної інформації, розміщеної в списку рекомендованої літератури, а також поданої в періодичній пресі та розміщеної на сайтах.

Відповідно до навчального плану дисципліни передбачена форма підсумкового контролю – залік.

Оцінювання знань здійснюється за результатами поточного контролю: від 0 до 100 балів.

## **2. ПРАКТИЧНІ РОБОТИ**

Метою практичних робіт є поточна перевірка рівня засвоєння здобувачами навчального матеріалу з найважливіших тем дисципліни «Ергономіка робочих місць».

### **2.1. Плани практичних занять**

#### **Тема 1**

#### **Ергономічне забезпечення проєктування та організації робочого місця оператора за пультом керування при виконанні роботи сидячи**

*План заняття:*

1. Організація пульта керування.
2. Компонування засобів відображення інформації та органів керування на пульті керування.
3. Визначення міри складності інформаційного поля.

*Рекомендована література [1, 6, 13].*

## **Тема 2**

### **Визначення стійкості оператора щодо перешкод при переробці оперативної інформації**

*План заняття:*

1. Визначення оптимальних умов виробничого середовища на робочому місці оператора.
2. Методика та оцінка тестових випробувань щодо визначення стійкості оператора при дії різних видів перешкод.
3. Визначення стійкості оператора щодо перешкод на робочому місці.

*Рекомендована література [3, 7, 15-19, 22].*

## **Тема 3**

### **Антропометрична оцінка організації робочих місць**

*План заняття:*

1. Методика антропометричних вимірювань при ергономічному вивченні виробництва.
2. Обробка та оцінка отриманих антропометричних даних.
3. Методика складання ергономічної контрольної карти, що характеризує місце роботи та визначає положення працівника в процесі виробничої діяльності.

*Рекомендована література [4, 2, 3, 6, 8, 13, 14].*

## **Тема 4**

### **Ергономічна оцінка розміщення органів керування та індикації на пульті керування**

*План заняття:*

1. Ергономічні положення конструювання органів керування та індикації на пульті.
2. Ергономічні вимоги до порядку розміщення органів управління та індикації.
3. Оцінка розміщення органів керування та індикації за висотою для роботи оператора.

*Рекомендована література [1,4, 6, 13, 14].*

## **Тема 5**

### **Складання ергономічного рівняння робочого місця**

*План заняття:*

1. Ергономічне рівняння та його складові.
2. Визначення нейтральної пози для робочих місць різного типу.
3. Забезпечення вільного руху та оптимальної пози оператора.
4. Визначення часу відновлення сил для робочих місць різного типу.
5. Застосування ергономічного рівняння робочого місця до сфери персональних комп'ютерів.

*Рекомендована література [1, 4, 6, 7, 12, 13, 18, 22].*

## **Тема 6**

### **Проектування робочих місць з оптимальними ергономічними параметрами**

*План заняття:*

1. Організація робочого місця.
2. Планування офісного простору.
3. Оцінка робочого місця з урахуванням впливу чинників виробничого середовища на людину.
4. Розробка паспорта робочого місця.

*Рекомендована література [1, 4, 9, 10, 12, 19, 26].*

## 2.2. Приклади задач

### Задача № 1

Визначити загальну кількість сприйнятої та переробленої інформації оператором при появі одного вхідного сигналу. Відстані від оператора до інформаційної панелі та між перемикачами всередині групи приймаються згідно табл. 1 за відповідним варіантом. Швидкість перероблення інформації оператором за її видами наведено в табл. 2. Латентний період прийняти рівним 0,2 с.

Таблиця 1

Параметри	Вихідні дані									
	Варіанти									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість ламп і приладів	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4
Множник показань приладів	3	4	5	4	5	3	5	3	4	3
Відстань до панелі, см	60	62	64	66	68	70	68	66	64	62
Розмір ручки перемикача, см	2	3	4	4	2	3	3	4	2	4

Таблиця 2

Швидкість перероблення інформації оператором	
Вид інформації	Швидкість перероблення інформації, біт/с
Вибір одного сигналу з декількох можливих	4
Зчитування інформації з приладів	2
Інформація необхідна для запам'ятовування	12
Інформація, що використовується при розрахунках	6
Перевірка логічної умови	4
Вибір потрібного органу керування	4
Інформація при виконанні рухів	7

## Задача № 2

Визначити витрачений час на прийняття та перероблення інформації оператором при появі одного сигналу. Відстані від оператора до інформаційної панелі та між перемикачами всередині групи, а також швидкість перероблення інформації оператором за її видами приймаються згідно табл. 1 та табл. 2, поданих вище.

## Задача № 3

Визначити геометричні розміри виносного табло та розміри основної та другорядної зони розміщення засобів відображення інформації (необхідні розміри для розрахунку прийняти самостійно).

## Задача № 4

Встановити чи будуть забезпечені нормальні умови для зчитування інформації з екрана пульта керування за наступних умов:

- загальна освітленість в приміщенні – 5 лк;
- освітленість на робочому місці оператора – 25 лк;
- яскравість екрана пульта керування – 30 кд/м<sup>2</sup>;
- діаметр відмітки, що спостерігає оператор на екрані – 2 мм;
- яскравість відмітки – 85 кд/м<sup>2</sup>;
- очі оператора від екрану знаходяться на відстані – 40 см.

## Задача № 5

Визначити середнє значення імовірності виконання завдання для системи, в якій потік сигналів, що надходить до оператора, є простим з параметром  $\lambda = 3\text{хв}^{-1}$ . Час обробки сигналів розподілено за експоненціальним законом з середнім значенням  $\bar{\tau}_{об} = 14\text{с}$ . Алгоритм обробки сигналів такий, що вони не можуть вийти з пульта керування до тих пір, поки не будуть оброблені оператором. Інформація втрачає зміст, якщо її оброблення не буде завершене протягом 30 хв після надходження.

Прогнозування надійності такої системи «людина–машина» дозволяє передбачити, що імовірність виконання завдання системою у нормальних умовах  $P_1 = 0,98$ , в умовах дефіциту часу  $P_2 = 0,93$ , при перепоповненні пам'яті оператора  $P_3 = 0,94$ .



### Задача № 6

Відповідно до антропометричних характеристик (табл. 3) і основних параметрів оператора та елементів його робочого місця (на прикладі користувача ПК) визначити:

- висоту очей над рівнем сидіння в позі сидячи;
- довжину стегна в позі сидячи, при цьому нога перпендикулярна підлозі, замір виконується від п'ятки до підколінної чашечки;
- висоту центра екрана дисплея над рівнем підлоги;
- висоту розміщення клавіатури над рівнем підлоги;
- висоту підставки для ніг.

Основні параметри оператора та елементів його робочого місця представлені відповідно на рис. 1.

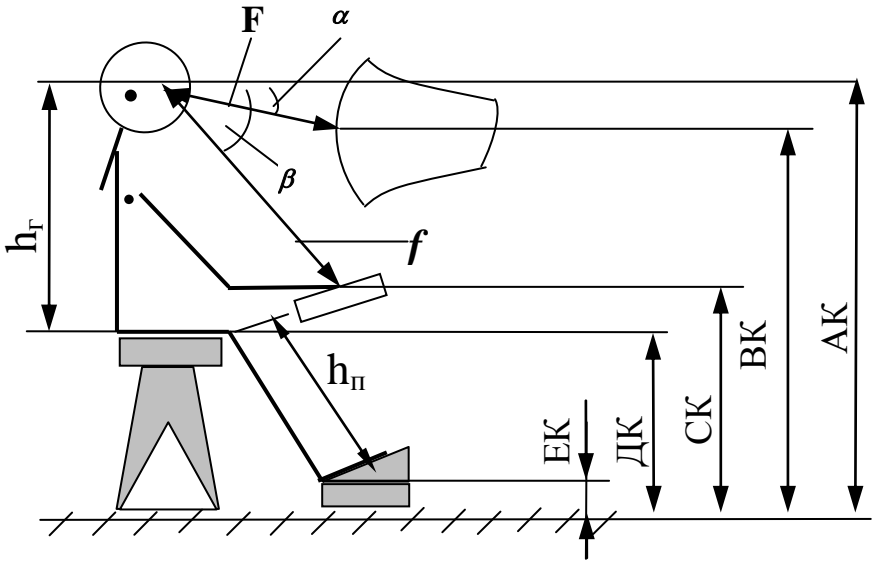


Рис. 1. Основні параметри оператора та елементів його робочого місця:

$F$  і  $f$  – дистанція огляду;  $\alpha$  і  $\beta$  – кути огляду;  $AK$  – параметр оператора;  $BK$  – висота екрана дисплея над підлогою;  $CK$ ,  $DK$ ,  $EK$  – відповідно висота над підлогою клавіатури, площини сидіння та підставки для ніг

Таблиця 3

## Величини антропометричних показників та їх застосування

Антропометричний показник	Чоловіки $X_{сr} \pm y$	Жінки $X_{сr} \pm y$	Застосування
Зріст, см	167,8 $\pm$ 5,8	156,7 $\pm$ 5,7	Визначення висоти верстата при роботі в позі стоячи, висоти робочого приміщення
Довжина руки витягнутої вперед, см	64,2 $\pm$ 3,3	59,3 $\pm$ 3,1	Визначення зон досяжності в глибину
Розмах рук, см	169,0 $\pm$ 8,8	155,4 $\pm$ 8,4	Визначення зон досяжності в глибину
Довжина стегна, см	50,6 $\pm$ 2,4	46,7 $\pm$ 2,4	Оцінка висоти сидіння
Довжина тіла над сидінням, см	88,7 $\pm$ 3,1	84,1 $\pm$ 3,0	Оцінка висоти верстата, органів керування, засобів індикації
Висота очей над поверхнею сидіння, см	76,9 $\pm$ 3,0	72,5 $\pm$ 2,8	Розміщення органів керування, засобів індикації, висоти робочої поверхні
Вага тіла, кг	68 $\pm$ 4,5	57 $\pm$ 5,5	Проектування робочого місця

**Задача № 7**

Розрахувати параметри оператора відповідно до стандартних величин вимірюваних параметрів (див. табл. 3) та виконати оцінку фактичних замірів по відношенню їх до стандарту за методом «сигнальних» відхилень.

*Примітка:* здобувач обирає власні антропометричні показники.

### **Задача № 8**

Визначити імовірність проходження викривленої (хибної) інформації за умови імовірності безпомилкової роботи операторів 0,98 та 0,95 відповідно.

У системі керування для підвищення надійності передбачено паралельне виконання роботи двома операторами. Результати роботи надходять на порівняльний пристрій, інформація з якого обробляється лише в тому випадку, якщо дії обох операторів будуть однаковими.

### **Задача № 9**

Визначити розміри оптимальної зони розміщення індикаторів на панелі керування.

### **Задача № 10**

Визначити відстань від оператора до пульта керування.

### **Задача № 11**

Встановити чи будуть забезпечені нормальні умови для зчитування інформації з екрана пульта керування, якщо відомо, що інформація на пульта керування, який пофарбований в світло-зелений колір відображається за допомогою транспарантів білого кольору, написи на яких виконані буквами темно-синього кольору. Яскравість випромінювання джерела підсвічування транспаранта дорівнює  $20 \text{ кд/м}^2$ . Освітленість в приміщенні 150 лк.

### **Задача № 12**

Визначити мінімальну відстань панелі керування від рівня підлоги, щоб працівник керував верстатом не нахилиючись і не присідаючи. Відстань необхідно обрати з врахуванням можливості створення нормальної робочої пози для 90 % чоловічого населення.

За умови панель керування шліфувальним верстатом розміщена нижче його робочої частини. Працівник знаходиться на відстані 35 см від верстата, і виконує роботу в положенні стоячи.

### **Задача № 13**

Визначити вертикальний розмір зони розміщення приладів за умови, що оператор знаходиться на відстані 60 см від панелі управління, а кут огляду у вертикальній площині складає  $30^0$ .

#### **Задача № 14**

Визначити середній час пошуку індикатора несправного каналу зв'язку при умові, що табло відображення стану каналів зв'язку має 100 сигнальних індикаторів. Розміри кожного з них  $25 \times 25$  мм, відстань між індикаторами 15 мм. Оператор знаходиться на відстані 60 см від табло. При виході з ладу каналу зв'язку вмикається звуковий сигнал, а відповідний індикатор загоряється світлом з частотою мерехтіння 5 Гц.

#### **Задача № 15**

Визначити максимально можливу висоту пульта керування, якщо за умови виробничого процесу у вертикальному ряду панелі повинно бути розміщено 6 приладів висотою 15 см кожен.

#### **Задача № 16**

Визначити просторове положення оптимальної зони розміщення засобів індикації на панелі управління за умови, що працівник знаходиться на відстані 35 см від верстата та виконує роботу в положенні стоячи (висота плеча 128,1 см, зона робочих рухів за висотою при довжині руки 69,7 см складає 60,3 см).

## Поради до вирішення задач

1. Вертикальний розмір зони розміщення приладів визначається за формулою:

$$H_{np} = 1,5(N_{п} + 1)h_{np},$$

де  $N_{п}$  – кількість приладів,

$h_{np}$  – висота приладу, м.

2. Вертикальний розмір зони розміщення приладів визначається за формулою:

$$h_{em} = 2L \operatorname{tg} \frac{\alpha_{em}}{2},$$

де  $L$  – відстань, на якій знаходиться оператор, м;

$\alpha_{вт}$  – кут огляду у вертикальній площині.

3. Нижня межа панелі керування (відстань від рівня підлоги):

$$h_k = h_{nl} - h_{pob},$$

де  $h_{nl}$  – висота плеча (стоячи);

$h_{pob}$  – зона робочих рухів (за висотою):

$$h_{pob} = \sqrt{(l_p^2 - l^2)},$$

де  $l$  – відстань від оператора до пульта керування, см;

$l_p$  – довжина руки, см.

4. Відстань оператора до пульта керування  $l$  визначається довжиною зігнутої в ліктьовому суглобі руки  $L$  (обирається з таблиць антропометричних характеристик):

$$\text{для чоловіків: } l = \frac{70L}{100}.$$

$$\text{для жінок: } l = \frac{70L}{100}.$$

5. Висота нижньої кромки табло визначається за формулою:

$$H_{\min} = h_{оч} - \frac{L \cdot (h_{оч} - h_n)}{l},$$

де  $h_{оч}$  – висота розміщення очей оператора;  
 $h_n$  – висота пульта керування;  
 $L$  – відстань від оператора до виносного табло;  
 $l$  – відстань від оператора до пульта керування:

$$l = 0,7 \cdot l_{рук},$$

де  $l_{рук}$  – довжина витягнутої руки, для чоловіків;  
 $h_{оч}$  – висота розміщення очей оператора

6. Загальна висота табло визначається розміром максимальної зони зорового спостереження у вертикальній площині за формулою:

$$H_{\max} = h_{оч} + L,$$

де  $h_{оч}$  – висота розміщення очей оператора.

7. Оцінка фактичних замірів виконується за їх відношенням до стандарту за методом «сигнальних» відхилень:

$$S_i = \frac{\bar{x}_i - x_{cm}}{|\sigma|},$$

де  $\bar{x}_i$  – величина  $i$ -го параметра досліджуваної людини;  
 $x_{cm}$  – стандартні величини вимірюваних параметрів;  
 $\sigma$  – середньоквадратичне відхилення даної стандартної величини параметра.

Шкала оцінок:

- 1)  $S_i = \{+1 \dots -1\}$  – параметр відповідає стандарту;
- 2)  $S_i = \{+1 \dots +2\}$  і  $\{+2 \dots +3\}$  – перевищує стандарт «сильно» і «досить сильно»;
- 3)  $S_i = \{-1 \dots -2\}$  і  $\{-2 \dots -3\}$  – менше стандарту «значно» і «досить значно».

8. Імовірність проходження хибної інформації за умови імовірності безпомилкової роботи операторів:

$$P_{ном} = (1 - P_{\delta n1})(1 - P_{\delta n2}),$$

де  $P_{\delta n1}, P_{\delta n2}$  – імовірності безпомилкової роботи операторів.

9. Максимальна ентропія джерела інформації визначається за формулою:

$$H(X) = -\log_2 P = \log_2 n,$$

де  $P$  – імовірність настання  $i$  – го стану системи;  
 $n$  – кількість станів системи.

10. Ентропія повідомлення (зчитування інформації оператором) з приладів визначається за формулою:

$$H(X) = \log_2 \frac{X_{mak} - X_{min}}{2\sigma},$$

де  $X_{max}, X_{min}$  – максимальне і мінімальне значення шкали приладів;  
 $\sigma$  – абсолютна похибка зчитування показників з приладу, яка дорівнює половині ціни ділення шкали приладу.

### 3. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота здобувача вищої освіти є невід'ємною складовою освітнього процесу. Це основа навчання, спрямована на формування самостійності майбутнього фахівця, уміння здійснювати самостійний пошук, системний аналіз та узагальнення навчально-методичної та наукової інформації, професійно важливих дій до самопідготовки у процесах виробничої практики, здатності приймати конструктивні рішення.

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни «Ергономіка робочих місць» є складання письмового звіту за питаннями, що не розглядаються під час аудиторних занять.

Завдання для самостійної роботи подані в табл. 4.

Таблиця 4

Рекомендовані завдання для самостійної роботи

№ зп	Назва теми
1.	Критерії вибору оптимальної робочої пози
2.	Вимоги до органів управління та оптимізації робочих рухів
3.	Методи й засоби визначення та вимірювання показників ергономічності робочого місця
4.	Основи ергодизайну
5.	Еволюція інтерфейса «людина-комп'ютер»

#### 3.1. Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни «Ергономіка робочих місць» є складання письмового звіту за темами, вказаними в табл. 4.

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (210×297) з одного боку. Поля: верхнє, праве – 10 мм, нижнє – 17 мм, ліве – 20 мм. У тексті повинні бути зазначені посилання на використану літературу. Звіт є друкованим і виконується українською мовою.

На титульній сторінці звіту мають бути зазначені назва кафедри, тема самостійної роботи, прізвище та ініціали здобувача вищої освіти, група, прізвище та ініціали викладача, який приймає роботу, посада.

Загальний обсяг звіту – 10-15 сторінок. Звіт включає план, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки.

Здача звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені викладачем і здобувачем вищої освіти.



## ПИТАННЯ ГАРАНТОВАНОГО РІВНЯ ЗНАТЬ

1. Виникнення та становлення ергономіки як науки.
2. Предмет, об'єкт, цілі та завдання ергономіки.
3. Місце ергономіки в системі різних галузей наук та напрями її розвитку.
4. Зв'язок ергономіки з іншими науками.
5. Роль ергономіки у створенні безпечних умов праці.
6. Поняття механіки тіла людини та параметри її опису.
7. Баланс положення тіла як основа мінімізації енергетичних витрат людини.
8. Умови збереження рівноваги тіла та ступінь його стійкості.
9. Шкідливі та небезпечні чинники: класифікація, методи визначення та нормування.
10. Фізіологічні принципи раціоналізації трудових процесів.
11. Показники небезпек розладу людини на робочому місці.
12. Ергономічні вимоги до організації робочих місць.
13. Вимоги до організаційно-технічного оснащення робочого місця.
14. Проектування засобів відображення інформації.
15. Класифікація робочих місць залежно від функцій, що виконує оператор у системі.
16. Поняття ергономічного рівняння та його складові.
17. Принципи складання ергономічного рівняння робочого місця.
18. Методи профілактики втомленості людини в системі «людина-машина-середовище».
19. Основні ергономічні умови при конструюванні та організації робочих місць операторів.
20. Вимоги антропометрії та біомеханіки.
21. Основи ергодизайну.
22. Еволюція інтерфейсу «людина-комп'ютер».
23. Вимоги до органів управління та оптимізації робочих рухів.
24. Характеристика робочих рухів.
25. М'язова діяльність і робоча поза працівника.
26. Робочі пози та положення людини.
27. Критерії вибору оптимальної робочої пози.
28. Методи й засоби визначення та вимірювання показників ергономічності робочого місця.

*Рекомендована література [1-5, 11, 20, 21, 23-28].*

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Базова

1. Абракітов В.Е., Ткаченко І.О. Конспект лекцій з дисципліни «Ергономіка робочих місць». URL: [http://eprints.kname.edu.ua/46354/1/2015\\_%D0%BF%D0%B5%D1%87.\\_68\\_%D0%9B%20%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%98%D0%98%20%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE.pdf](http://eprints.kname.edu.ua/46354/1/2015_%D0%BF%D0%B5%D1%87._68_%D0%9B%20%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%98%D0%98%20%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE.pdf)
2. Іваськевич І.О. Ергономіка: навч. посіб. Тернопіль : Економічна думка, 2002. 168 с.
3. Корольчук М.С. Психофізіологія діяльності: підручник. К. : Ельга, Ніка-Центр, 2003. 400 с.
4. Стрілець В.М. Ергономіка робочих місць. URL: [http://univer.nuczu.edu.ua/tmp\\_metod/2557/Kurs\\_lekcij\\_po\\_ERM.PDF](http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/2557/Kurs_lekcij_po_ERM.PDF)
5. Трофімов Ю.Л. Інженерна психологія : підручник. К. : Либідь, 2002. 264 с.

### Допоміжна

6. Абракітов В. Е., Ткаченко І. О. Методичні вказівки до проведення лабораторних занять та самостійної роботи з дисципліни «Ергономіка робочих місць». URL: [http://eprints.kname.edu.ua/46349/1/2015\\_%D0%BF%D0%B5%D1%87.\\_166%D0%9C%20%D0%9C%D0%A3%20%D0%9B%D0%91%20%D0%B8%20%D0%A1%D0%A0%20%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE.pdf](http://eprints.kname.edu.ua/46349/1/2015_%D0%BF%D0%B5%D1%87._166%D0%9C%20%D0%9C%D0%A3%20%D0%9B%D0%91%20%D0%B8%20%D0%A1%D0%A0%20%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE.pdf)
7. Жигло Ю. І., Гарьковець А. М., Дмитрієв С.Л. Ергономіка робочих місць і діяльність оператора: метод. вказівки. Ч II. URL: <https://nadoest.com/metodichni-vkazivki-do-laboratornih-robit-z-kursu-ergonomika-d>
8. Мунипов В. М., Зинченко В. П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. М.: Логос, 2001.
9. Про-офис: Пособие по проектированию офисов. *Проект Россия*. 2001. № 4.
10. Руте В. Ф. Эргономика и оборудование интерьера : учеб. пособ. М. : Архитектура, 2004.

## **Нормативна**

11. ДСТУ 3899:2013. Дизайн і ергономіка. Терміни та визначення основних понять. Наказ Мінекономрозвитку України від 14.10.2013 р. № 1231.

12. ДСТУ 7299:2013. Дизайн і ергономіка. Робоче місце оператора. Взаємне розташування елементів робочого місця. Загальні вимоги ергономіки. Наказ Мінекономрозвитку України від 14.10.2013 р. № 1231.

13. ДСТУ 8604:2015. Дизайн і ергономіка. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи. Загальні ергономічні вимоги. Наказ від 21.12.2015 № 204 Про прийняття нормативних документів України, гармонізованих з міжнародними та європейськими нормативними документами, національних стандартів України та змін до національних стандартів України.

14. ДСТУ 7950:2015. Дизайн і ергономіка. Робоче місце під час виконання робіт стоячи. Загальні ергономічні вимоги. Наказ від 22.06.2015 № 61 Про прийняття нормативних документів України, гармонізованих з міжнародними та європейськими нормативними документами, національних стандартів України, скасування нормативних документів України та міждержавних стандартів в Україні.

15. ДСанПіН 3.3.6.096-2002. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів. Наказ від 18.12.2002 року № 476 Про затвердження Державних санітарних норм та правил при роботі з джерелами електромагнітних полів.

16. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Затверджено Постановою Головного Державного санітарного лікаря України від 01.12.1999 р. № 42.

17. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Затверджено Постановою Головного Державного санітарного лікаря України від 1.12.1999 р. № 37.

18. НПАОП 0.00-7.15-18. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями. Наказ Міністерства соціальної політики України від 14.02.2018 р. № 207.

19. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ МОЗ України від 08.04.2014 р. № 248.

20. Директива Ради Європейських Співтовариств 89/391/ЕЕС «Про впровадження заходів, що сприяють поліпшенню безпеки й гігієни праці працівників».

21. Конвенція МОП 187 «Про основи, що сприяють безпеці й гігієни праці».

22. Санитарно-гигиенические нормы допустимых уровней ионизации воздуха производственных и общественных помещений № 2158-80.

### **Інформаційні ресурси**

23. Библиотека безопасного труда МОТ URL: <http://base.safework.ru/safework>

24. Національна бібліотека ім. В.І. Вернацького URL: <http://nbuv.gov.ua/>

25. Наукова бібліотека НУВГП URL: <http://lib.nuwm.edu.ua>

26. Науково-виробничий журнал «Охорона праці». URL: <http://ohoronapraci.kiev.ua/#>

27. Охрана. Интернет-газета о безопасности URL: <http://www.охрана.ru/>

28. Энциклопедия по охране и безопасности труда МОТ. URL: <http://base.safework.ru/iloenc>