A woman with blonde hair and glasses is shown in profile, looking at a computer monitor. She is wearing a striped shirt. In the background, another person is visible, slightly out of focus. The scene is set in an office or classroom environment.

Охорона праці при роботі за комп'ютером

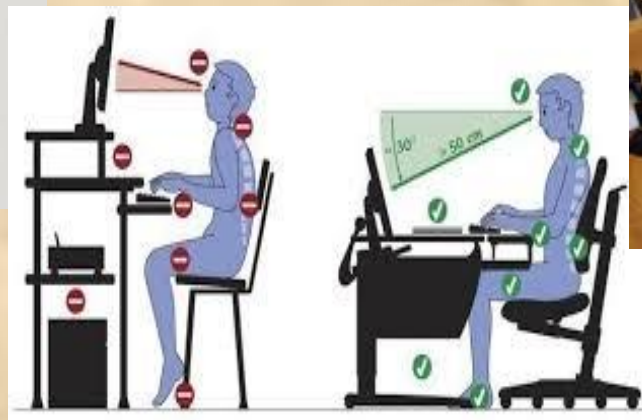
к.т.н., ст. викладач Поліщук-Герасимчук Т.О.

ПЛАН



- 1. Умови праці операторів ЕОМ.**
- 2. Мікроклімат виробничого середовища.**
- 3. Освітлення виробничих приміщень.**
- 4. Шум та вібрація.**

**Умови праці (ГОСТ 19605-74
«Організація праці») - сукупність
факторів виробничого середовища, що
впливають на здоров'я та
працездатність людини в процесі**



ЕЛЕМЕНТИ УМОВ ПРАЦІ

1. Санітарно-гігієнічні.
2. Психофізіологічні.
3. Естетичні.
4. Соціально-психологічні.
5. Технічні.

Гігієнічна класифікація умов праці

- I клас — оптимальні умови** — такі умови, в яких не лише зберігається здоров'я працюючих, а й створюються передумови для підтримання високого рівня працездатності.
- II клас — допустимі умови** — характеризуються такими рівнями факторів виробничого і трудового процесу, які не перевищують установлених гігієнічних нормативів, а можливі зміни функціонального стану організму відновлюються за час регламентованого відпочинку або до початку наступної зміни й не чинять несприятливого впливу на стан здоров'я працюючих та їх потомство в найближчому і віддаленому періодах.

III клас — шкідливі умови — характеризуються такими рівнями шкідливих виробничих факторів, які перевищують гігієнічні нормативи і здатні чинити несприятливий вплив на організм працюючого та (або) його потомство.

IV клас — небезпечні (екстремальні) умови — характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, вплив яких протягом робочої зміни (або її частин) створює загрозу для життя, високий ризик виникнення важких форм гострих професійних уражень.



1. Умови праці при роботі за комп'ютером

НПАОП 0.00-1.28-10

**Правила охорони праці під
час експлуатації
електронно-обчислюваних
машин**

**Державні санітарні правила і
норми роботи
з візуальними дисплейними
терміналами
електронно-обчислювальних
машин
ДСанПІН 3.3.2.007-98**

**Оператор ЕОМ з
відеодисплейними терміналами
і периферійними пристроями -
працівник, який використовує
екранні пристрої під час своєї
роботи**



РОБОЧЕ МІСЦЕ - сукупність устаткування, що включає екранний пристрій, який може доповнюватись клавіатурою або пристроєм введення та/або програмним забезпеченням, що являє собою інтерфейс "оператор-ЕОМ", іншими приладами, периферійними пристроями, що включають пристрої для дискет, телефон, модем, друкувальний пристрій, тримач документів, робоче крісло і робочий стіл або робочу поверхню, а також необхідне виробниче середовище.



УМОВИ ПРАЦІ ОПЕРАТОРІВ ЕОМ



Параметри технічного обладнання

Параметри робочого місця

Метеорологічні умови

Освітлення

Ергономічні умови

Шум, вібрація, ультразвук

Електробезпека

Робочі місця з ВДТ мають відповідати таким вимогам:

- відстань між бічними поверхнями ВДТ — 1,2м;
- відстань від тильної поверхні одного ВДТ до екрана іншого ВДТ — 2,5 м;
- прохід між рядами робочих місць має бути не меншим 1 м;
- висота робочої поверхні робочого стола — 680—800 мм;
- ширина робочої поверхні робочого стола — 600—1400 мм;
- глибина робочої поверхні робочого стола — 800—1000 мм;
- простір для ніг: заввишки — 600 мм, завширшки — 500 мм, завглибшки — 450 мм.

Конструкція робочого місця користувача ВДТ має забезпечувати підтримання оптимальної робочої пози з такими ергономічними характеристиками:

- ❖ ступні ніг — на підставці для ніг або на підлозі;
- ❖ стегна — в горизонтальній площині;
- ❖ передпліччя — вертикально;
- ❖ лікті — під кутом 70—90 градусів до вертикальної площини;
- ❖ зап'ястя — зігнуті під кутом не більше 20 градусів відносно горизонтальної площини;
- ❖ нахил голови — 15—20 градусів відносно вертикальної площини.



Екран ВДТ повинен розташовуватися на оптимальній відстані від очей користувача, що становить 600...700 мм, але не ближче ніж за 600 мм з урахуванням розміру літерно-цифрових знаків і символів



Клавіатуру розташовується на поверхні столу на відстані 100...300 мм від краю, звернутого до працюючого. У конструкції клавіатури має передбачатися опорний пристрій (виготовлений із матеріалу з високим коефіцієнтом тертя, що перешкоджає мимовольному її зсуву), який дає змогу змінювати кут нахилу поверхні клавіатури у межах 5...15 град.



Відстань від екрана до очей користувача залежно від розміру екрана ВТД

Розмір екрана по діагоналі	Відстань екрана до очей, мм
35/38 (14"/15")	600—700
43 (17")	700—800
48 (19")	800—900
53 (21")	900—1000

При виконанні протягом дня робіт, що належать до різних видів трудової діяльності, за основну роботу з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ слід вважати таку, що займає не менше 50% часу впродовж робочої зміни мають передбачатися:

- **перерви для відпочинку і вживання їжі (обідні перерви);**
- **перерви для відпочинку і особистих потреб** (згідно з трудовими нормами);
- **додаткові перерви**, що вводяться для окремих професій з урахуванням особливостей трудової діяльності.

Професійні групи згідно з діючим класифікатором професій

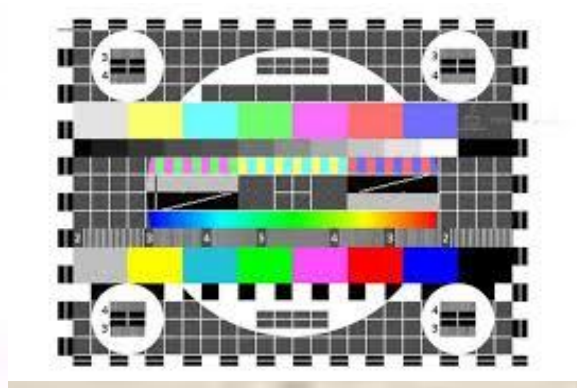
- розробники програм;
- оператори електронно-обчислювальних машин;
- оператор комп'ютерного набору.



Встановлюються наступні внутрішньозмінні режими праці та відпочинку при роботі з ЕОМ при 8-годинній денній робочій зміні в залежності від характеру праці:

- для розробників програм із застосуванням ЕОМ, слід призначати регламентовану перерву для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожну годину роботи за ВДТ;

- ❑ для операторів із застосування ЕОМ, слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожні дві години;
- ❑ для операторів комп'ютерного набору слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 10 хвилин після кожною години роботи за ВДТ.



Професійні захворювання користувачів ЕОМ зумовлені дією шкідливих виробничих факторів, серед основних із них виділяють наступні:

- сидяче положення протягом тривалого часу;
- вплив електромагнітного випромінювання монітора;
- втома очей, навантаження на зір;
- перевантаження суглобів кистей;
- стрес при втраті інформації.



Розвиток професійно зумовлених захворювань у користувачів ВДТ

- зниження зору;
- кістково-м'язовий дискомфорт;
- ураження шкіри;
- порушення, пов'язані зі стресом;
- порушення роботи щитовидної залози;
- гінекологічні порушення та ін.

Стрес від втрати інформації

- тривога, дратівливість і пригніченість, проявляються у 25...70 % операторів ЕОМ.
- спостерігаються безсоння і втрата апетиту; психосоматичні симптоми (серцебиття, біль у грудях, порушення нижнього відділу шлунково-кишкового тракту) з'являються у 15...50 % операторів.

Комплекс вправ для очей

Варіант 1

- Вихідне положення - сидячи, руки на колінах. Закрити очі, сильно напруживши очні м'язи, на рахунок "раз-шість", потім відкрити очі, подивитись вгору на рахунок "сім-вісім", подивитись на рахунок "дев'ять-десять". Повторити 5 разів.
- Робити колові рухи очима, фіксуючи погляд в таких положеннях: додолу-вліво-вгору-вправо-додолу. Повторити 5 разів. Потім те саме 5 разів у зворотному напрямі.
- Закрити очі на рахунок "раз-два", відкрити очі і подивитися на кінчик носа на рахунок "три-чотири". Повторити 5 разів.

Варіант 2

- Швидко моргати очима протягом 15 с.
- Сидячи 30-35 см від вікна обличчям до нього. Дивитися на позначку на шибці протягом 5 с, потім перевести погляд на більш віддалений об'єкт за вікном і дивитися ще протягом 5 с. Повторити 10 разів.
- Сидячи швидко перевести погляд по діагоналі: праворуч вгору - ліворуч униз. Потім дивитися прямо у далеч протягом 6 с. Швидко перевести погляд по діагоналі: ліворуч вгору - праворуч униз. Потім дивитися прямо у далеч протягом 6 с. Повторити 4-5 разів.

Варіант 3

- Сидячи швидко моргати очима, напруживши очні м'язи, протягом 15 с.
- Сидячи, очі закриті. Не відкриваючи очей, начебто подивитися ліворуч на рахунок "раз-чотири", повернутися у в.п. Так само подивитися праворуч на рахунок "п'ять-вісім", повернутися у в.п. Повторити 5 разів.
- Не відкриваючи очей, начебто подивитися ліворуч на рахунок "раз-три", потім - праворуч на рахунок "чотири-шість". Повернутися у в.п. Повторити 5-6 разів. Так само подивитися в гору на рахунок "один-три", потім - додолю на рахунок "чотири-шість". Повернутися у в.п. Повторити 5-6 разів.
- Спокійно посидіти із закритими очима, розслабившись, протягом 12 с.

Комплекс вправ для поліпшення мозкового кровообігу

Варіант 1

- Основна стійка. На рахунок "раз" - руки за голову, лікті розвести, голову нахилити назад. На рахунок "два" - лікті вперед. На рахунок "три-чотири" - руки розслаблено опустити вниз, голову нахилити вперед. Повторити 4-6 разів у повільному темпі.
- Основна стійка "ноги порізнть", пальці стиснуті в кулаки. На рахунок "раз" - різкий мах лівою рукою назад, правою - вгору назад. На рахунок "два" - різко змінити положення рук. Повторити 6-8 разів у середньому темпі.
- Сидячи на стільці. На рахунок "раз-два" - плавно відвести голову назад, на рахунок "три-чотири" - голову нахилити вперед, плечі не піднімати. Повторити 4-6 разів у повільному темпі.

Варіант 2

- Стоячи або сидячи, руки на поясі. На рахунок "раз-два" коловим рухом відвести праву руку назад з поворотом тулуба і голови праворуч, на рахунок "три-чотири" - те саме ліворуч. Повторити 4-6 разів у повільному темпі.
- Стоячи або сидячи, руки в сторони, долоні вперед, пальці розведені. На рахунок "раз" обхопити себе за плечі руками якомога міцніше і далі, на рахунок "два" повернутися у в.п. Повторити 4-6 разів у швидкому темпі.
- Сидячи на ступі, руки на поясі. На рахунок "раз" повернути голову праворуч, на рахунок "два" - в.п. Те саме - ліворуч. Повторити 6-8 разів у повільному темпі.

Варіант 3

- Стоячи або сидячи, руки на поясі. На рахунок "раз" ліву руку махом занести на праве плече, голову повернути ліворуч. На рахунок "два" повернутися в в. п. На рахунок "три-чотири" - те саме правою рукою. Повторити 4-6 разів у повільному темпі.
- На рахунок "раз" оплеск долонями за спиною, руки підняти позаду якомога вище. На рахунок "два" - руки через сторони перевести вперед на рівень голови, оплеск. Повторити 4-6 разів у швидкому темпі.
- Сидячи на стільці. На рахунок "раз" нахилити голову вправо, на рахунок "два" - в.п. На рахунок "три" нахилити голову вліво, на рахунок "чотири" - в.п. Повторити 4-6 разів у середньому темпі.

Варіант 4

- Стоячи або сидячи, пальці рук стиснуті в кулаки, на рахунок "раз" кулаки підвести до плечей, голову - назад. На рахунок "два" - лікті догори, голову - вперед. Повторити 4-6 разів у середньому темпі.
- Стоячи або сидячи, руки в сторони. Зробити 3 ривки руками: правою перед тулубом, лівою - за. Повернутися в в.п. Потім зробити 3 ривки руками в інший бік. Повторити 4-6 разів у швидкому темпі.
- Сидячи. На рахунок "раз" голову нахилити вправо, на рахунок "два" - в.п., "три" - голову нахилити вліво, "чотири" - в.п., "п'ять" - голову повернути вправо, "шість" - в.п., "сім" - голову повернути вліво, "вісім" - в.п. Повторити 4-6 разів у повільному темпі.

Комплекс вправ для рук

Варіант 1

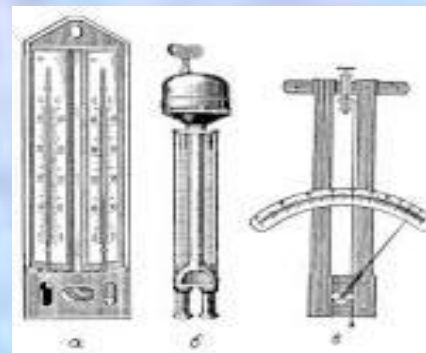
- Руки, не напружуючи, простягнути вперед на ширину плечей. Повільно згинати й розгинати пальці. Потім з того самого положення повільно згинати і розгинати руки в зап'ястках.
- Руки простягнути вперед на ширину плечей долонями догори. Згинати і розгинати руки в ліктьових суглобах.
- Руки опущені вздовж тулуба долонями всередину, пальці без напруження стиснути в кулак. Обертати кулаки за годинниковою стрілкою і проти. З того самого положення згинати і розгинати руки в зап'ястках.
- Підняти руки в сторони до рівня плечей, потім опустити. Підняти руки в сторони до рівня плечей і обертати їх у плечових суглобах спочатку назад, потім - вперед.
- Підняти руки вгору і плавно опустити їх вниз.

Варіант 2

- Масажувати пальцями кісті з тильного і зовнішнього боків.
- Пальцями правої руки обхопити пальці лівої руки і обережно відхилити їх до зап'ястка. Затримати у такому положенні протягом 5 с. Те саме зробити з пальцями правої руки.
- Пальцями правої руки обережно гойдати великий палець лівої руки, і навпаки.
- Міцно стиснути пальці в кулак, потім розтиснути їх і розчепірити.



2. Мікроклімат виробничого середовища



МІКРОКЛІМАТ ВИРОБНИЧИХ

ПРИМІЩЕНЬ – умови внутрішнього середовища приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням шляхом конвекції, кондукції, теплового випромінювання та випаровування вологи.



Нормування параметрів мікроклімату

ОПТИМАЛЬНІ - найбільш сприятливі (комфортні) забезпечують роботу системи терморегуляції без напруги.

ДОПУСТИМІ - допускають напругу реакції терморегуляції організму у межах її пристосування без шкоди для здоров'я.

Нормовані параметри мікроклімату для приміщень з ВДТ та ПК

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна Вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний	Легка І а	22—24	40—60	0,1
	Легка І б	21—23	40—60	0,1
Теплий	Легка І а	23—25	40—60	0,1
	Легка І б	22—24	40—60	0,2

- **категорія робіт 1а** – роботи, що виконуються сидячи і не потребують напруження;
- **категорія робіт 1б** – роботи, що виконуються сидячи, стоячи або пов'язані з ходінням та супроводжуються деякими фізичними напруженнями



3. Освітлення виробничих приміщень



Природне освітлення

- повинно здійснюватись через світлові прорізи, орієнтовані переважно на північ чи північний схід і забезпечувати коефіцієнт природною освітленості (КПО) не нижче ніж 1,5%.

Штучне освітлення

- освітленість на поверхні робочого столу в зоні розміщення документів повинна становити 300-500 лк.
- допускається використовувати місцева освітлення. Світильники місцевого освітлення слід встановлювати таким чином, щоб не створювати бліків на поверхні екрана, а освітленість екрана не повинна перевищувати 300 лк.

Для внутрішнього оздоблення слід використовувати дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтом відбиття: для стелі — 0,7—0,8; для стін — 0,5—0,6; для підлоги 0,3—0,5.



Джерела світла при штучному освітленні

- люмінісцентні лампи типу ЛБ;



- лампи розжарювання у світильниках місцевого освітлення.



Для забезпечення нормованих значень освітленості у приміщеннях з **ВДТ ЕОМ** та **ПЕОМ** слід чистити шибки і **світильники** принаймні **двічі на рік** і вчасно замінювати лампи, що перегоріли



Розрахунок штучного освітлення

$$\Phi_{л} = \frac{E S K_3 Z}{N n \eta}$$

$$[\Phi] = \text{лм}$$

де E — нормована освітленість, лк;

S — площа приміщення, що освітлюється, м²;

K_3 — коефіцієнт запасу, що враховує зниження освітленості в результаті забруднення та старіння ламп;

Z — коефіцієнт нерівномірності освітлення ($Z = 1,15$ для ламп розжарювання та ДРЛ; $Z = 1,1$ для люмінесцентних ламп, якщо відношення L/h не перевищує встановлених значень);

N — кількість світильників;

n — кількість ламп у світильнику;

η — коефіцієнт використання світлового потоку.

Розміщення світильників в приміщенні

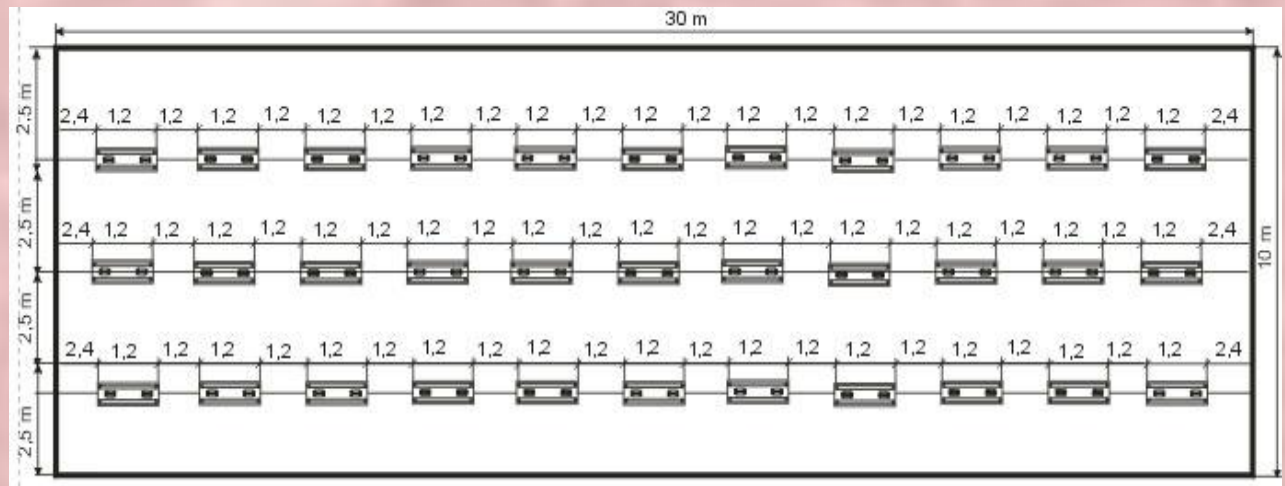
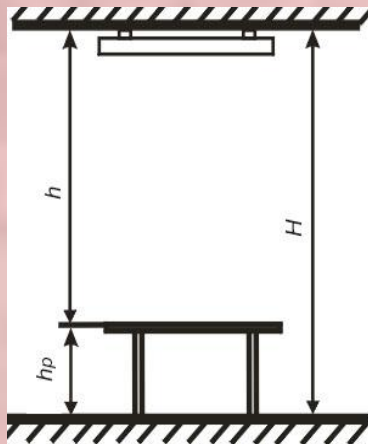
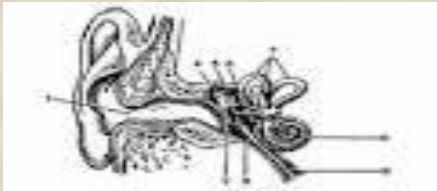


Схема паралельного розташування світильників у приміщенні



Станок будови вуха:
1 — зовнішній слуховий провід; 2 — барабанна перетинка; 3 — трикутний слуховий кісточок (молоточок); 4 — квадратний; 5 — стрименний; 6 — кохлея; 7 — напісний канал; 8 — рилеця; 9 — слуховий трубе

Рис. 3.28



4. Шум, вібрація



Джерела шуму та вібрації

1. Робота принтерів.
2. Робота розмножувальної техніки.
3. Обладнання для кондиціонування повітря.
4. Вентилятори систем охолодження та трансформатори і ін.

Рівень шуму на
робочих місцях
не повинен
перевищувати
50 дБА згідно
ГОСТ12.1.003- 86



Шляхи досягнення
такого рівня шуму:

1. Застосування малошумового обладнання.
2. Застосування спеціальних матеріалів для опорядження приміщення.
3. Застосування звукопоглинаючих пристроїв.

Прилади вимірювання шуму

- Шумоміри – прилади вимірювання шуму. Механічні звукові коливання сприймаються мікрофоном (кондесаторний), перетворюються на електричні коливання, підсилюються, проходять через коригувальні фільтри і випрямляч, реєструються стрілковим (чи іншим) приладом. Діапазон вимірювання 20–130 дБ при частотних границях 20–16 000 Гц.
- Для зняття спектра шуму та його рівнів в октавних смугах до вимірювальної схеми вводять фільтри та аналізатори. Використовуються такі типи шумомірів: ШМ–1, Ш–71, ПИ–14, ВШВ–1, RTF (м. Магдебург), “Брюль і К’єр” (Швеція).



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!!!!!!