[4 ОХОРОНА ПРАЦІ 2](#_Toc105882989)

[4.1 Законодавче та нормативно-правове забезпечення охорони праці: 2](#_Toc105882990)

[4.2. Загальні вимоги з охорони праці програміста. 3](#_Toc105882991)

[4.2.1 Вимоги безпеки до приміщення для роботи з ПК. 4](#_Toc105882992)

[4.2.2 Вимоги безпеки праці до робочого місця користувача ПК. 5](#_Toc105882993)

[4.2.3 Безпека під час роботи з персональним комп’ютером 7](#_Toc105882994)

[4.2.4 Мікроклімат робочої зони програміста 7](#_Toc105882995)

[4.2.8 Електробезпека 8](#_Toc105882996)

[4.3 Розрахунок необхідного повітрообміну вентиляційних установок. 9](#_Toc105882997)

### 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

### 4.1 Законодавче та нормативно-правове забезпечення охорони праці:

Охорона праці – найважливіший елемент соціальної політики сучасної держави. Організація охорони праці на підприємстві – це цілісна система прав, обов’язків та повноважень суб’єктів виробничого процесу, заходів, спрямованих на дотримання безпечного рівня виробництва, правил та нормативних вимог, які регулюються законодавством України про охорону праці. Законодавство України про охорону праці – це система взаємопов'язаних нормативно-правових актів, що регулюють відносини у сфері соціального захисту громадян у процесі трудової діяльності. Базується законодавство України про охорону праці на конституційному праві всіх громадян України на належні, безпечні і здорові умови праці, гарантовані статтею 43 Конституції України. Основоположним документом в галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», який визначає основні положення щодо реалізації права на охорону життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. Стаття 2 Закону України «Про охорону праці» встановлює, що дія його поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих. До основних законодавчих актів, що мають безпосереднє відношення до охорони праці слід також віднести: Основи законодавства України про охорону здоров‘я. Кодекс законів про працю України (КЗпПУ). Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності». Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». Закон України «Про пожежну безпеку». Закон України «Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку» тощо. Окремо питання правового регулювання охорони праці містяться і в багатьох інших законодавчих актах України. Це стосується таких законодавчих 7 актів, як «Цивільний кодекс», «Кримінальний кодекс», Закон України «Про колективні договори і угоди», технічні Регламенти з безпеки промислового обладнання та продукції, що розроблені згідно існуючих вимог Директив ЄС у цій сфері і мають статус Законів. Крім вищезазначених законів, правові відносини у сфері охорони праці регулюють інші національні законодавчі акти, міжнародні договори та угоди, до яких Україна приєдналася в установленому порядку, підзаконні нормативні акти: Укази і розпорядження Президента, рішення Уряду, нормативні акти міністерств та інших центральних органів державної влади. Всі ці документи створюють єдине правове поле охорони праці в нашій країні.

### 4.2. Загальні вимоги з охорони праці програміста.

Використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій вимагає від фахівців ІТ-індустрії додержання певних правил та вимог з точки зору безпеки праці, її нормування з урахуванням віку працюючих та загального інформаційного навантаження, розробки та впровадження індивідуальних, щотижневих та щорічних режимів праці та відпочинку, які сприятимуть профілактиці перевтомлення і підвищенню розумової працездатності працюючих.

Кожна компанія, в рамках якої реалізуються трудові відносини, зобов’язана вжити всіх необхідних заходів з охорони праці та розробити відповідні документи:

* положення про охорону праці;
* інструкції з охорони праці по кожній з професій та в цілому;
* накази з охорони праці;
* журнали інструктажу, реєстрацій та інше.

До роботи з ПК допускаються працівники, з якими проведений вступний інструктаж та первинний інструктаж (на робочому місці) з питань охорони праці, техніки безпеки, пожежної безпеки та зроблений запис про їх проведення у спеціальному журналі інструктажів.

### 4.2.1 Вимоги безпеки до приміщення для роботи з ПК.

1) Будівлі та приміщення, де розміщені робочі місця для роботи з комп’ютером, мають бути не нижче другого ступеня вогнестійкості. Для всіх будівель і приміщень, де знаходяться робочі місця, повинно бути визначено клас зони згідно з НПАОП 40.1-1.01-97. Площа приміщення має бути не менше 6,0 кв. м. із розрахунку на одне робоче місце, а об’єм – не менше 20,0 куб. м. Віконні прорізи приміщень для роботи з персональними комп’ютерами мають бути обладнані регульованими пристроями (жалюзі, завіски, зовнішні козирки). Для внутрішнього оздоблення приміщень з персональними комп’ютерами слід використовувати дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтами відбиття для стелі 0,7-0,8, для стін 0,5-0,6. Покриття підлоги повинне бути матовим з коефіцієнтом відбиття 0,3-0,5. Поверхня підлоги має бути рівною, неслизькою, з антистатичними властивостями. Забороняється для оздоблення інтер’єру приміщень з персональними комп’терами застосовувати полімерні матеріали (деревинно-стружкові плити, шпалери, що миються, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик тощо), що виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини. Полімерні матеріали для внутрішнього оздоблення приміщень з персональними комп’ютерами можуть бути використані при наявності дозволу органів та установ державної санітарно-епідеміологічної служби. Приміщення можуть обладнуватись шафами для зберігання документів, магнітних дисків, полицями, стелажами, тумбами з урахуванням вимог до площі приміщень. У приміщеннях з джерелами шкідливих виробничих факторів робочі місця мають розміщуватися в ізольованих кабінах, які обладнані повітрообміном. Заземлені конструкції, що знаходяться в приміщеннях, де розміщені робочі місця (батареї опалення, водопровідні труби, кабелі із заземленим відкритим екраном), мають бути надійно захищені діелектричними щитками або сітками з метою недопущення потрапляння працівника під напругу. Приміщення, де розміщені робочі місця, мають бути оснащені системою автоматичної пожежної сигналізації і вогнегасниками відповідно до вимог чинного законодавства України. Проходи до засобів пожежогасіння мають бути вільними. У приміщеннях, в яких розташовані робочі місця, слід щоденно робити вологе прибирання. Крім того, ці приміщення мають бути оснащені аптечками першої медичної допомоги, а при них мають бути обладнані побутові приміщення для відпочинку під час роботи, кімната психологічного розвантаження.

2) У приміщеннях для роботи з ПК необхідно проводити щоденне вологе прибирання та регулярне провітрювання протягом робочого дня. Видалення пилу з екрану необхідно проводити не рідше одного разу на день.

### 4.2.2 Вимоги безпеки праці до робочого місця користувача ПК.

При розміщенні робочих столів з персональними комп’ютерами слід дотримувати:

* відстань між бічними поверхнями персональних комп’ютерів  1,2 м.;
* відстань від тильної поверхні одного персонального комп’ютера до екрана іншого – 2,5 м.

За потреби особливої концентрації уваги під час виконання робіт суміжні робочі місця операторів необхідно відділяти одне від одного перегородками висотою 1,5 – 2м. Конструкція робочого місця користувача персонального комп’ютера має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози офісного працівника. Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів. Висота робочої поверхні робочого столу має регулюватися в межах 680-800 мм, а ширина і глибина – забезпечувати можливість виконання операцій у зоні досяжності моторного поля (рекомендовані розміри: 600-1400мм, глибина – 800-1000мм). Робочий стіл повинен мати простір для ніг заввишки не менше ніж 600мм, завширшки не менше ніж 500мм, завглибшки (на рівні колін) не менше ніж 450мм, на рівні простягнутої ноги не менше ніж 650мм. Робочий стілець має бути підйомно-поворотним, регульованим за висотою, з кутом і нахилу сидіння та спинки і за відстанню від спинки до переднього краю сидіння поверхня сидіння має бути плоскою, передній край – заокругленим. Регулювання за кожним із параметрів має здійснюватися незалежно, легко і надійно фіксуватися. Шаг регулювання елементів стільця має становити: для лінійних розмірів – 15-20мм, для кутових – 2-5 градусів. Зусилля регулювання має не перевищувати 20Н. Висота поверхні сидіння має регулюватися в межах 400-500мм, а ширина і глибина становити не менше ніж 400мм. Кут нахилу сидіння – до 15 градусів вперед і до 5 градусів назад. Висота спинки стільця має становити (300+-20) мм, ширина – не менше ніж 380 мм, радіус кривизни горизонтальної площини – 400мм. Кут нахилу спинки має регулюватися в межах 1-30 градусів від вертикального положення. Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260-400мм. Для зниження статичного напруження м’язів верхніх кінцівок слід використовувати стаціонарні або змінні підлокітники завдовжки не менше ніж 250мм, завширшки 50-70мм, що регулюються за висотою над сидінням у межах 230-260мм і відстанню між підлокітниками в межах 350-500мм. Поверхня сидіння і спинки стільця має бути напівм’якою з нековзним, повітронепроникним покриттям, що легко чиститься і не електризується. Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг завширшки не менше ніж 300мм, завглибшки не менше ніж 400мм, що регулюється за висотою в межах до 150мм і за кутом нахилу опорної поверхні підставки до 20 градусів. Підставка повинна мати рифлену поверхню і бортик по передньому краю заввишки 10мм. Робочі місця слід розташовувати відносно світових прорізів так, щоб природне світло падало переважно з лівого боку. Монітор має розташовуватися на оптимальній відстані від очей користувача, що становить 600-700мм, але не ближче ніж за 600мм з урахуванням розміру літерно-цифрових знаків і символів. Розташування екрана монітору має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом +30 градусів до нормальної лінії погляду працівника. Клавіатуру слід розташовувати 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 мимовільному її зсуву), який дає змогу змінювати кут нахилу поверхні клавіатури у межах 5-15 градусів. Висота середнього рядка клавіш має не перевищувати 30мм. Поверхня клавіатури має бути матовою з коефіцієнтом відбиття 0,4. Розташування пристрою введення – виведення інформації має забезпечувати добру видимість монітору, зручність ручного керування в зоні досяжності моторного поля і за висотою – 900-1300мм, за шириною 400-500мм. Під матричні принтери потрібно підкладати вібраційні килимки для гасіння вібрації та шуму. Робоче місце з персональним комп’ютером слід обладнати пюпітром для документів, що легко переміщуються. Для забезпечення захисту і досягнення нормованих рівнів комп’ютерних випромінювань необхідно застосування приекранних фільтрів, локальних світлофільтрів (засобів індивідуального захисту очей) та інших засобів захисту, що пройшли випробування в акредитованих лабораторіях і мають щорічний гігієнічний сертифікат.

### 4.2.3 Безпека під час роботи з персональним комп’ютером

Щодня перед початком роботи необхідно очищати монітор від пилу та інших забруднень. Після закінчення роботи персональний комп’ютер і периферійні пристрої повинні бути відключені від електричної мережі. У разі виникнення аварійної ситуації необхідно негайно відключити персональний комп’ютер і периферійні пристрої від електричної мережі.

Не допускається:

* виконувати обслуговування, ремонт та налагодження персонального комп’ютеру та периферійних пристроїв безпосередньо на робочому місці;
* зберігати біля персонального комп’ютеру та периферійних пристроїв папір, будь-які носії інформації (диски, флешки тощо), запасні блоки, деталі тощо, якщо вони не використовуються для поточної роботи;
* працювати з персональним комп’ютером, у яких під час роботи з’являються нехарактерні сигнали, нестабільне зображення на моніторі.

### 4.2.4 Мікроклімат робочої зони програміста

Приміщення для роботи з персональними комп’ютерами мають бути обладнані системами опалення, кондиціонування повітря, або припливно-витяжною вентиляцією. У приміщеннях на робочих місцях мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості й рухливості повітря у відповідності до ДСТУ-Н Б А.3.2.1:2007, ДСН 3.3.6.042-99.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пора року** | **Категорія робіт** | **Температура повітря, град. С** | **Відносна вологість повітря, %** | **Швидкість руху повітря, м/с** |
| **оптимальна** | **оптимальна** | **оптимальна** |
| Холодна | легка-1 а | 22 – 24 | 40 – 60 | 0,1 |
|  | легка-1 б | 21 – 23 | 40 – 60 | 0,1 |
| Тепла | легка-1 а | 23 – 25 | 40 – 60 | 0,1 |
|  | легка-1 б | 22 – 24 | 40 – 60 | 0,2 |

### 4.2.5 Електробезпека

Персональні комп’ютери, периферійні пристрої, інше устаткування (апарати управління, контрольно-вимірювальні прилади, світильники), електропроводи та кабелі за виконанням і ступенем захисту мають відповідати класу зони, мати апаратуру захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів. У приміщенні, де одночасно експлуатуються понад п’ять персональних комп’ютерів і периферійних пристроїв, на помітному та доступному місці встановлюється аварійний резервний вимикач, який може повністю вимкнути електричне живлення приміщення, крім освітлення. Персональні комп’ютери і периферійні пристрої повинні підключатися до електромережі тільки за допомогою справних штепсельних з’єднань і електророзеток заводського виготовлення. Не допускається підключати персональні комп’ютери та периферійні пристрої до звичайної двопровідної електромережі, в тому числі з використанням перехідних пристроїв. Електромережі штепсельних з’єднань та електророзеток для живлення персональних комп’ютерів та периферійних пристроїв потрібно виконувати за магістральною схемою, по 3-6 з’єднань або електророзеток в одному колі. Штепсельні з’єднання та електророзетки для напруги 12В та 42В за своєю конструкцією мають відрізнятися від штепсельних з’єднань для напруги 127В та 220В. Штепсельні з’єднання та електророзетки, розраховані на напругу 12В та 42В, мають візуально (за кольором) відрізнятися від кольору штепсельних з’єднань, розрахованих на напругу 127В та 220В. Індивідуальні та групові штепсельні з’єднання та електророзетки необхідно монтувати на негорючих або важкогорючих пластинах. Електромережу штепсельних розеток для живлення персональних комп’ютерів і периферійних пристроїв при розташуванні їх уздовж стін приміщення прокладають по підлозі поруч зі стінами приміщення, як правило, в металевих трубах і гнучких металевих рукавах, а також у пластикових коробах і пластмасових рукавах з відводами відповідно до затвердженого плану розміщення обладнання та технічних характеристик обладнання. При розміщенні в приміщенні до п’яти персональних комп’ютерів і периферійних пристроїв допускається прокладання трипровідникового захищеного проводу або кабелю в оболонці з негорючого чи важкогорючого матеріалу по периметру приміщення без металевих труб та гнучких металевих рукавів. При організації робочих місць операторів електромережу штепсельних розеток для живлення персональних комп’ютерів, периферійних пристроїв і у центрі приміщення прокладають у каналах або під знімною підлогою в металевих трубах або гнучких металевих рукавах. При цьому не допускається застосовувати провід і кабель в ізоляції з вулканізованої гуми та інші матеріали, які містять сірку.

### 4.3 Розрахунок необхідного повітрообміну вентиляційних установок.

Проведемо розрахунок необхідного повітрообміну вентиляційних установок. Розрахунки будуть проводитися для літнього періоду.

Робоче місце обладнане персональним комп’ютером (ПК), до якого підключена комп’ютерна мережа. Приміщення, в якому проводилася робота, має загальну площу 16 м2, висота стелі 2.65 м, довжина 5 м, ширина 3.2м. У приміщенні знаходиться 2 робочих місця з ПК з потужністю 500 Вт. Кожне робоче місце обладнане робочим столом площею 1,2 м2, стільцем та персональним комп'ютером, що складається з монітора, системного блоку, клавіатури та миші.

Для визначення необхідного повітрообміну необхідно провести розрахунок надходження тепла у офіс, Вт:

(4.1)

де Qуст – виділення тепла від устаткування;

Qл – виділення тепла від людей;

Qосв – виділення тепла від приладів освітлення;

Qрад – надходження тепла через зовнішні обгороджування конструкцій від сонячної радіації;

Виділення тепла від устаткування обчислюється за формулою:

(4.2)

де n – кількість комп'ютерів (устаткування);

Р,Вт – встановлена потужність комп'ютера;

k1 – коефіцієнт використання встановленої потужності;

k2 – коефіцієнт одночасності роботи устаткування.

Виділення тепла від людей обчислюється за формулою:

(4.3)

де n – кількість працюючих людей у приміщенні;

q – кількість тепла, що вділяється однією людиною;

Витрата повітря для видалення надлишків тепла обчислюється за формулою:

(4.4)

де 3600 - коефіцієнт для переведення метрів кубічних за секунду в метри кубічні за годину;

cp =1000 Дж/кг °С – питома тепломісткість повітря;

р=1,2 кг/м3 – густина повітря;

tвид – температура повітря, що видаляється;

tnp – температура повітря, що прибуває.

Виділення тепла від устаткування згідно формули (4.2) буде дорівнювати:

Виділення тепла від людей згідно формули (4.3) буде дорівнювати:

де 100 – прийнята як постійна величина кількість явного тепла, що виділяється однією людиною.

Виділення тепла від приладів освітлення приймаємо як постійно величину в 160 Вт, а тепловиділення зовнішніх конструкцій від сонячної радіації в 150 Вт.

Загальне надходження тепла у офіс згідно формули (4.1) буде дорівнювати:

Необхідна кількість повітря, м3/год для виведення надлишків тепла відповідно до формули(4.4) буде дорівнювати:

Відповідно для виведення надлишків тепла потрібний кондиціонер що здатний підтримувати повітряний потік в 575 м3/год.

**Висновки до розділу**

В розділі охорони праці було проаналізовано вимоги охорони праці щодо роботи студента з ПК під час проходження виробничої практики в офісі ІТ-компанії та розроблено заходи, щодо забезпечення відповідних умов праці. Проведно розрахунок надлишків тепла. За його результатами в приміщенні рекомендовано встановити кондиціонер, що здатний забезпечити повітрообмін з 575 м3/год.