# ОХОРОНА ПРАЦІ

# Розділ «Охорона праці» в даній дипломній роботі розглядається на базі Національного технічного університету України «Київського політехнічного інституту імені Ігоря Сікорського».

# Даний програмний продукт розробляється, для управління мережею аптек, який дозволяє зберігати в базі даних система усю інформацію про процес функціонування мережі та прогнозувати нестачу та кількість майбутньої закупівлі медикаментів. Задачею даного розділу є виявлення небезпечних та шкідливих виробничих факторів і визначення заходів і засобів від дії цих факторів. Проводиться аналіз середовища та умов праці у виробничому приміщенні, недотримання норм, встановлених законодавством, що може бути причиною небезпеки для життя працівників, згідно з «Методичними вказівками до виконання розділу «Охорона праці» в дипломних роботах для студентів Факультету біомедичної інженерії»

# 5.1.1 Загальна характеристика кабінету при написанні програмного продукту

План та розміри приміщення вказані на рис.5.1 та в табл.5.1. У приміщенні знаходиться одне робоче місце, оснащене ПК ASUS PC (табл.5.2). Відповідність параметрів приміщення нормованим показникам наведена в табл.3.

Таблиця 5.1 – Характеристики приміщення

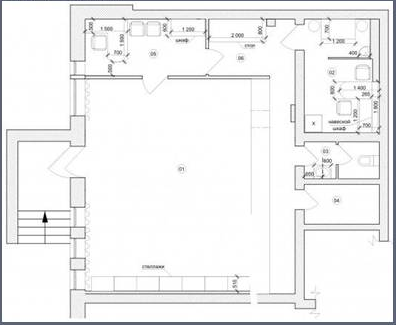
|  |  |
| --- | --- |
| Параметри | Кількісна і візуальна характеристика |
| Розміри приміщення | 3500 (мм) × 3000 (мм) × 3200 (мм) |
| Кількість працюючих | 1 чол. |
| Площа | 13 (м) × 6.5 (м) = 86 (м2) |
| Об'єм кабінета | 13 (м) × 3 (м) × 6.5ca (м) = 253.5 (м3) |

Таблиця 5.2 – Характеристика обладнанняgn

|  |  |
| --- | --- |
| **ПК ASUS N58 NY** | |
| Процесор | Intel Core i5-3317U: 1,7 ГГц (до 2,6 ГГц в режимі Turbo Boost); 2x256 Кбайт L2; 3 Мбайт L3; два обчислюючи ядра |
| Об’єм оперативної пам’яті | 4 Гбайт |
| Тип пам’яті | DDR3 (один роз’єм розширення) |
| Тип відеокарти та об’єм відеопам’яті | Grafics 4000 |
| Об’єм HDD | 128 Мбайт |
| Оптичний привід | відсутній |
| Розмір дисплею | 13.3 " |
| Максимальне розширення дисплею | 1366х768 |
| Розмір пікселя | 0.248 (мм) |
| Потужність блоку живлення | 65 Вт |
| Габарити , маса | Розміри: 316x224x17,7 мм  Маса: 1,39 кг |
| **Сервер для размещения бази и сайта Acer gn45** | |
| Процесор | 2,7 ГГц |
| Об’єм оперативної пам’яті | 16 Гбайт |
| Тип пам’яті | DDR3 |
| Об’єм HDD | 2 ТБайт |
| **Багатофункціональний пристрій Canon i-SENSYS MF3010 (5252B004)** | |
| Технологія друку | Лазерний друк (ч/б) |
| Споживча потужність | 960 Вт (2,5 Вт в режимі очікування) |
| Габарити, маса | Розміри: 372 x 276 x 254 мм  Маса: 8,2 кг |
| **Кондиціонер SAMSUNG AR07HQFNAW** | |
| Споживча потужність | 0,582/0,639 кВт |
| Габарити, маса: | Розміри внутрішнього блоку: 250х750х242  Маса внутрішнього блоку: 8 кг |
| **Телефон Gigaset A120** | |
| Споживча потужність | 3 Вт |

Стіни в приміщенні вкриті водоемульсійною побілкою світлого кольору. Приміщення сухе, не запилене. У приміщенні відсутні шкідливі речовини та сильні вібрації. Підлога не пропускає електричний струм – вкрита лінолеумом. В приміщенні є кондиціонер, радіатор, вікно та двері. Освітлення природнє (вікно, що виходить на південь) та штучне (два світильники з люмінесцентними лампами).

Рисунок 5.1 – План приміщення



1. - Торговий зал 55 кв. м.

2. - Кімната персоналу 10 кв. м.

3. - Сан. вузол 3.5 кв.м.

4. - Склад 4 кв.м.

5. - Кабінет заведующей8 кв.м.

6. - Приміщення для розбору товару 5.5 кв.м.

Загальна площа 86 кв.м.

Таблиця 5.3 – Реальні та нормовані параметри приміщення

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Нормоване значення | Реальне значення |
| S на 1 людину | ≥ 6 м2 | 10,5 м2 |
| V на 1 людину | ≥ 20 м3 | 33,6 м3 |
| Відстань від стіни до задньої частини ПК | ≥ 1 м | 1,2 м |
| Прохід | Не менше 1 (м) | - |
| Двері | 1000 (мм) × 2100 (мм) | 1000 (мм) × 2100 (мм) |
| Вікно | 1200 (мм) × 2000 (мм) | 1200 (мм) × 2000 (мм) |

Оскільки в приміщенні постійно працює одна людина, то на неї припадає площа S=10,5 м2 і об’єм V=33,6 м3.

Реальні значення відповідають вимогам нормативних документів з ОП. Отже дане приміщення може використовуватися як виробниче, та повністю задовольняти потреби працюючих.

Таблиця 5.4 – Реальні та нормовані параметри розміщення для зберігання медикаментів.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Норма | Дані параметри |
| Висота сховищ | 2,25 (м) | 2,5 (м) |
| Відстань між рядами шаф | 1,2 (м) | - |
| Відстань між стіною та торцями шаф | 0,2 (м) | 0,1 (м) |

Для розміщення медикаментів рекомендовано збільшити відповідно до норм відстань між стіною та торцями шаф.

### 5.1.2 Опис технологічного процесу

Дана дипломна робота присвячена розробці програмного продукту, що є системою управління мережі аптек, що дозволяє зберігати усі данні життєдіяльності аптеки та розподіл товару між аптеками.

## 5.2 Оцінка небезпечних i шкідливих виробничих факторів. Фізичні джерела небезпечних i шкідливих виробничих факторів

Розглядаються заходи для покращення та забезпечення нормалізації умов праці при роботі з розробленим програмним продуктом. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори відповідно до ГОСТ 12.0.003-74 за природою дії поділяються на 4 групи (табл. 5.5).

Таблиця 5.5 – Небезпечні та шкідливі захисні фактори

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фізичні | Хімічні | Біологічні | Психофізіологічні |
| Мікроклімат, освітлення, шум, випромінення, електронебезпека, пожежонебезпека | відсутні | відсутні | відсутні |

### 5.2.1 Мікроклімат виробничого приміщення

Робота по розробці програмного продукту ведеться на ПК. Розглядаються фактори, що діють на працюючого при роботі з ПК.

Роботи, що проводяться в даному приміщенні, виконуються сидячи, не потребують фізичного навантаження, затрати енергії складають менше 120ккал/год, тому їх можна віднести до категорії 1а. Джерелами випромінювання тепла є працівники, електрообладнання, світильники в темний час доби, у світлий час – сонячне випромінювання. У Табл.5.6 показані оптимальні та реальні величини мікрокліматичних умов у робочій зоні.

Таблиця 5.6 – Мікрокліматичні умови у робочій зоні

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники | Реальні значення | Нормативні значення |
| Відносна вологість повітря | 52 % | 40…60 % |
| Температура повітря:   * в холодний період року * в теплий період року | 23 °С  26 °С | 21…25 °С  22…28 °С |
| Швидкість переміщення повітря | 0,1 м/с | 0,1 м/с |
| Інтенсивність теплового  випромінювання | 29 Вт/м2 | 35 Вт/м2 |

За санітарно-гігієнічним нормуванням (ДСН 3.3.6.042-99) основні характеристики мікроклімату кабінету відповідають встановленим нормам, мають бути виконані наступні заходи і засоби для нормалізації параметрів мікроклімату (табл. 5.7).

Таблиця 5.7 - Заходи для нормалізації параметрів мікроклімату

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид захисту | | Заходи |
| Технічні заходи | У технологічному обладнанні | Застосовуються куллери у ноутбуці. |
| У приміщенні | У холодну пору року: Опалення (1 радіатор М-140, 5 секцій). У теплу пору року: Кондиціонер типу спліт-системи, марки SAMSUNG AR07HQFNAW (режим осушення/охолодження/обігрів; P = 0,582/0,639 кВт. |
| Організаційні заходи | | Вологе прибирання |
| ЗІЗ | | Неворсисті рукавички і білі халати |

### 5.2.2 Освітлення

У приміщенні природне і штучне освітлення. Природне освітлення здійснюється за допомогою одного вікна, площа якого складає S' = 1,2\*2 = 2,4 (м2). Площі вікна достатньо для освітлення приміщення. Для уникнення осліплюючих відблисків природнє світло не потрапляє прямо на монітор ноутбука, природнє освітлення - бокове. Вікно виходить на південь. Мінімальні об’єкти – символи (букви і цифри) на екрані ноутбука. Зорові роботи пов’язані з комп’ютером - середньої точності (0,5-1 мм) – IV розряд (підрозряд В). Фон програми середовища розробки – білий, шрифт чорний розмір мінімальних об’єктів 3 (пк) – 1 (мм). Освітлення при роботі з комп’ютером має бути штучним (табл.5.8).

Таблиця 5.8 – Характеристика зорових робіт

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристика зорової роботи | Найменший розмір об’єкту розрізнення, (мм) | Розряд зорової роботи | Підрозряд зорової роботи | Контраст об’єкта розрізнення з фоном | Характеристика фону | Шрифт | Природнє освітлення |
| бокове |
| Середньої точності | Понад 0,5 до 1 | IV | в | Малий  Середній  Великий | Світлий  Світлий  Середній | 1 (мм)  2-3 (мм)  4-5 (мм) | 1,5 |
| Малої точності | Понад 1  до 5 | V | г | Середній Великий Великий | Світлий  Світлий Середній | 4-5 (мм) | 1 |

Основні характеристики освітлення приміщення відповідають встановленим нормам ДБН В.2.5-28-2006 та ДСанПіН 3.3.2.007-98. Мають бути виконані наступні заходи і засоби для нормалізації параметрів освітлення (табл. 5.9).

Таблиця 5.9 – Заходи для нормалізації параметрів освітлення

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид захисту | | Заходи |
| Технічні заходи | У технологічному обладнанні | Комфортна яскравість екрану і частота оновлення екрану. |
| У приміщенні | Природнє освітлення – бокове (однобічне), 1 вікно на південь (1,2 (м) × 1,65 (м)), Склопакет двокамерний. Штучне освітлення – комбіноване (2 лампи ЛПО-01, P = 40 (Вт), висота 3,2 (м)) |
| Організаційні заходи | | Підтримання чистоти вікон та справності світильників |
| ЗІЗ | | Окуляри для роботи з комп’ютером (за бажанням). |

### 5.2.3 Шум

Згідно ДСН 3.3.6.037-99 у залах для ЕОМ гранично допустимий еквівалентний рівень шуму не повинен перевищувати 50 дБ(А). Розглянемо всі можливі джерела виникнення шуму в даному приміщенні (Табл. 5.10).

Таблиця 5.10. Джерела виникнення шуму

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Джерело шуму | Еквівалентний рівень шуму, дБ | Допустимий рівень шуму в даному приміщенні, дБ |
| Ноутбук | до 45 | 50 |
| Багатофункціональний пристрій | до 51 |
| Кондиціонер (вн. блок) | до 35 |
| Зовнішній шум від транспорту | 50-60 |
|  |  |

Багатофункціональний пристрій перевищує допустимий рівень шуму, однак працює не регулярно. В режимі очікування рівень його шуму – 0дБ.

Для запобігання впливу шуму мають бути вжиті наступні заходи (табл. 5.11).

Таблиця 5.11 – Заходи і засоби захисту від шуму

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид захисту | | Заходи |
| Технічні заходи | У технологічному обладнанні | Куллери знаходяться у системному блоці комп’ютера, відсутні зазори у з’єднаннях |
| У приміщенні | Для захисту від зовнішнього шуму встановлюється звукоізолююча конструкція вікон. |
| Організаційні заходи | | Режим праці і відпочинку, дотримуються правила технічної експлуатації, проведення планово-попереджувальних оглядів та ремонтів |
| ЗІЗ | | Не передбачені |

### 5.2.4 Електромагнітне випромінювання

У приміщенні присутнє незначне електромагнітне випромінювання від ноутбуку. Інфрачервоні та ультрафіолетові випромінювання відсутні. Заходи і засоби захисту від випромінювання наведені у табл. 5.12.

Таблиця 5.12 – Заходи і засоби захисту від випромінювання

|  |  |
| --- | --- |
| Технічні заходи | Екранування монітору, жалюзі |
| Організаційні заходи | Режим праці і відпочинку у приміщенні |
| ЗІЗ | Не передбачені |

### 5.2.5 Електробезпека

Споживачами електроенергії є ПК, джерела освітлення, багатофункціональний пристрій, телефон, кондиціонер (табл. 5.13).

Таблиця 5.13 – Параметри споживачів напруги

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування електроприладу | Робочі умови застосування | Споживча потужність, Вт\год |
| Ноутбук | мережа змінного струму напруги 220±20 В частоти 50 Гц, граничне відхилення частоти живильної мережі ±0,5Гц | 65 |
| Сервер | струму напруги 220±20 В частоти 50 Гц, граничне відхилення частоти живильної мережі ±0,5Гц | 140 |
| Багатофункціональний пристрій | мережа змінного струму напруги 220±20 В частоти 50 Гц, граничне відхилення частоти живильної мережі ±0,5Гц | 960 |
| Телефон | 3 |
| Джерела освітлення | 180 |
| Кондиціонер | 582/639 |
|  |  |

Відповідно до правил улаштування електроустановок (ПУЕ-87) приміщення по електробезпеці відноситься до категорії без підвищеної небезпеки (табл. 5.14). Приміщення сухе зі струмонепровідною підлогою, вологість не перевищує 75%.

Таблиця 5.14 – Заходи і засоби захисту від ураження електричним струмом

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид захисту | | Заходи подолання небезпеки |
| Технічні заходи | норма | Прихована та ізольована проводка. Світильники на висоті 3,2м. Електричні блоки безпеки. Запобіжники типу «пробка-автомат». Блоки живлення комп’ютерів обладнані запобіжниками. |
| аварійний | Техніка вмикається в мережу через заземлені фільтри. В коридорі знаходиться автоматичний вимикач S203-С 6kA (ABB) на 63A з захисними характеристиками С ГОСТ Р50345-99 (МЭК 60898-95). |
| Організаційні заходи | | Всі працюючі мають бути ознайомлені з правилами техніки безпеки, своєчасне навчання і перевірка знань працівників з питань електробезпеки |
| ЗІЗ | | Не передбачені |

### 5.2.6 Пожежна безпека

У приміщенні є займисті речовини: волокнисті (папір), тверді (дерево), пластикові (табл. 5.15). Джерелом займання може бути коротке замикання та несправність електромережі.

Таблиця 5.15 – Характеристика пожежонебезпечної зони

|  |  |
| --- | --- |
| Тип пожежі | Характеристика |
| Клас пожежі | А – горіння твердих речовин, Е - горіння електро-установок, під напругою до 1000 В |
| Підклас пожежі | А1 горіння супроводжується тлінням (А2 обернено до А1) |
| Вибухопожежонебезпечна | Категорія В (пожежонебезпечна) |
| Пожежонебезпечна зона | Клас - ІІ-ІІа |
| Горючі матеріали | Волокнисті (папір), тверді (столи, стільці, двері, шафи), пластикові (вікно, стільці, лінолеум, комп’ютер) |

Для запобігання пожежі у приміщенні слід вжити наступні заходи протипожежної безпеки зазначені в табл. 5.16.

Таблиця 5.16 – Заходи протипожежної безпеки

|  |  |
| --- | --- |
| Вид захисту | Заходи подолання небезпеки |
| Технічні заходи | * Вогнегасник ОУ-5. Вільний доступ до мережних рубильників та вимикачів. Датчик теплової пожежної сигналізації КИ-1. У коридорі – пожежний кран та рукав. |
| Організаційні заходи | * Інструктаж з пожежної безпеки та періодичний контроль знань про правила пожежної безпеки. План евакуації при пожежі. Вільний доступ до вимикача електроживлення. |
| ЗІЗ | Не передбачені |

Відповідно до будівельних норм та правил СНІП 2.09.02-85, шляхи евакуації людей при пожежі для даного приміщення відповідають встановленим нормам.

## Висновки

У приміщенні, де виконується дипломна робота, знаходиться робоче місце, що оснащені ПК (ноутбуком), сервером, та в даному приміщені знаходяться електроприлади, дерев’яні меблі та горючі речовини типу папір. У розділі розглядаються мікроклімат, освітлення, шум, небезпека ураження електричним струмом і найбільш небезпечний фактор – пожежна безпека. Приміщення оснащено 1 вогнегасником типу ОУ-5. Приміщення також оснащено установкою пожежної сигналізації автоматичним пожежним сповіщувачем СПД 3.2. Всі міри запобігання пожежі прийняті та дотримуються і приміщення, в цілому, відповідає встановленим нормам з охорони праці.