**Хімічук Андрій БС-32 ФБМІ**

**Тема: Програмне забезпечення для идентифiкацii бiлоккодуючих дiлянок прокарiотичних та еукарiотичних геномiв.**

ОХОРОНА ПРАЦІ

**Вступ**

Дана дипломна робота була виконана на базі лабораторії. Метою роботи є програмна реалізація системи пошуку білоккодуючих фрагментів нуклеотидних послідовностей з її використанням в дабораторії.

В цьому розділі розглядаються норми та заходи з охорони праці й техніки безпеки для комп’ютерної лабораторії, які будуть скеровані на усунення потенційно шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

**1. Загальна характеристика комп'ютерної лабораторії при написанні програмного продукту**

Розглянемо комп’ютерну лабораторію, призначену для обробки даних на комп’ютері після процесу секвенування.



Рисунок 1 − План лабораторії

Таблиця 1 – Параметри та основні елементи лабораторії

|  |  |
| --- | --- |
| Параметр | Значення |
| Розміри | 6 × 3 × 2,8 м |
| Площа | 6м×3м =18 м2 |
| Об'єм приміщення | 18 м 2 × 2,8 м =50,4 м3 |
| Кількість працюючих | 2 |

Таблиця 2 - Перелік найменувань на плані аудиторії

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Назва | Кількість | Характеристика |
| 1 | Персональний комп’ютер | 1 | Монітор ЖК Dell 166 V3 LSB/62 15,6′′ 1980x1050, системний блок (тип ЦП: AMD FX- 6300) |
| 2 | Секвенатор MiSeq, Illumina | 1 | 2,5 GHz CPU, 4 Gb RAM, 128 Gb 5400 RPM SATA Hard Drive 27 Tb, 542 х 775 х 474 |
| 3 | Стерилізатор ГП-320 | 1 | 1005х1540х840, Со (внутри)- 80о-200о,  380В, 9 кВт |
| 4 | Камера для електрофорізу ENDURО 7.7 | 1 | Розмір скелець 100 х 100, об’єм верхнего буфера 200 мл, об’єм нижнього буфера 90 мл, 370 г |
| 5 | Мікроскоп Альтамі БІО 3 | 1 | Сенсор 1/2" CMOS (6.59×4.90 мм), роздільна здатність 2048×1536, чутливість 1.0 В/Люкс-сек, інтерфейс USB2.0, 1600х |
| 6 | Книжкова полиця | 1 | 970 x 300 x 1800 |
| 7 | Шафа для документів | 1 | 700 x 400 x 1985 |
| 8 | Кондиціонер Samsung AQ09UGF | 1 | Тип: спліт-система; габарити: 470 х 660 х 240 мм |
| 9 | Пожежний датчик | 1 | Тип КИ-1 |
| 10 | Вогнегасник | 1 | ВП–4, маса заряду 4 кг, речовина – порошок, довжина струменю 3,5 м |
| 11 | Умивальник | 1 | 800 x 600 |
| 12 | Світильник | 2 | 1275 x 127 x 675, 4 лампи ЛБ-40 |
| 13 | Батарея М-140 | 1 | 840 x 140 x 582, 6 секцій |
| 14 | Стіл | 2 | 1970 x 770 x 830 |
| 15 | Стілець | 2 | 530 x 570 x 850 |

**1.1 Робочі операції**

Виконання роботи полягає в пошуку білоккодуючих фрагментів в послідовності нуклеотидів. За енергетичними затратами на завдання, робота відноситься до категорії "легка – 1а".

Таблиця 3 − Порівняння реальних даних з нормативними

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика | Нормативне значення | Реальне значення |
| Площа на одного працюючого, м2 | не менше 6 | 9 |
| Об’єм на одного працюючого, м3 | 20 | 25,2 |
| Розміри дверей, м | 1 х 2,1 | 1 х 2,5 |
| Розміри вікна, м | 1,2 х 2 | 1,4 х 2 |

**2. Оцінка небезпечних і шкідливих виробничих факторів**

Небезпечні та шкідливі виробничі чинники відповідно до ГОСТ 12.0.003-74 [32] за природою дії поділяються на 4 групи (таблиця 4).

Таблиця 4 – Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фізичні | Хімічні | Біологічні | Психофізіологічні |
| Мікроклімат, освітлення, шум, електронебезпека, пожежонебезпека | відсутні | відсутні | Розумове перенапруження, монотонність праці |

**2.1 Мікроклімат**

Таблиця 5 – Нормальні та реальні параметри мікроклімату

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Період року | Температура повітря, 0С | | Відносна вологість, % | | Швидкість руху, м/с | |  |
| Нoрм. зн. | Реал.зн. | Нoрм.зн. | Реал.зн. | Нoрм.зн. | Реал.зн. |
| Холодний період року | 22 - 24 | 22-25 | 60 - 40 | 55 | 0,1 | 0,1 |
| Теплий період року | 23 - 25 | 22-25 | 60 - 40 | 45 | 0,1 | 0,1 |

Значення параметрів температури у рoбoчoму приміщенні не перевищують нормативних значень, щo рoзглядаються згіднo ДСН 3.3.6.042-99[36].

Таблиця 6 – Основні джерела впливу на мікрокліматичні умови

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Джерела | Тип | Наслідки |
| Секвенатор | Джерело надлишкового тепла | Зниження продуктивності праці, ослаблення організму |
| Комп’ютер | Джерело надлишкового тепла |
| Система штучного опалення | Джерело надлишкового тепла |
| Сoнячна радіація в світлий час дoби | Зoвнішнє джерелo надлишкoвoгo тепла |
| Зовнішня підвищена вологість | Підвищення вологості в приміщенні | Проблеми з диханням, пересихання шкіри та губ, алергія, втома |
| Працівники | Джерело надлишкового тепла та вологості |
| Кондиціонер | Підвищення швидкості руху повітря | Протяги |
| Вентиляція | Підвищення швидкості руху повітря |

Таблиця 7 – Заходи для нормалізації параметрів мікроклімату

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид заходу | | | Засоби подолання небезпеки |
| Техн.заходи | У техн. обладнанні | | Електронний захист від перегріву (секвенатор), кулери та радіатори повітряного охолодження в блоках живлення. |
| У прим. | У холодну. п. р. | Опалення (1 батарея М-140), кондиціонер |
| У теплу. п. р. | Природна вентиляція, кондиціонер. |
| Організаційні заходи | | | Організовувати щоденне вологе прибирання приміщення, ефективне розміщення елементів обладнання, інструктаж з ТБ. |
| ЗІЗ | | | Не передбачено. |

**2.2 Освітлення**

Таблиця 8 – Основні джерела впливу та наслідки

|  |  |
| --- | --- |
| Джерела | Наслідки |
| Незадовільне освітлення | Перенапруженість, зниження концентрації, травмування, короткозорість |
| Підвищена яскравість місцевого світла |
| Неправильне налаштування яскравості монітора |

Таблиця 9 – Заходи для нормалізації параметрів освітлення

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид заходу | | Засоби подолання небезпеки |
| Техн.заходи | У техн. обладнанні | Відповідне налаштування яскравості монітору, застосування захисного покриття екрану, Фон програми чорно-білий, шрифт програми – 14 – 16  (пк), 6 – 8 (мм) (35%) розмір мінімальних  об’єктів 3 (пк) – 1 (мм) (25%) |
| У прим. | Ефективне використання природного освітлення, встановлення двох світильників, вікно на північ (1,4 м × 2,0м), склопакет двокамерний. |
| Організаційні заходи | | Очищення вікон та моніторів від бруду. |
| ЗІЗ | | Захисні окуляри для роботи з ПК. |

**2.3 Шум**

Таблиця 10 – Джерела виникнення шуму і наслідки

|  |  |
| --- | --- |
| Джерела | Наслідки |
| Секвенатор | Головні болі, мігрені, зниження уваги |
| Принтер |
| Кондиціонер |
| Пк |

Табоиця 11 - Реальні та нормативні значення для звуку та шуму

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Джерело | Нормативне значення | Реальне значення |
| Ноутбук | 50 дБа | 10 дБа |
| Зовнішній шум | 40 дБа |
| Розмова | 30 дБа |
| Секвенатор | 8 дБа |

Таблиця 12 – Засоби для нормалізації параметрів шуму

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид захисту | | Заходи |
| Технічні заходи | У технологічному обладнанні | Шумопоглинаючі корпуси, відсутні зазори у з’єднаннях, металопластикові вікна |
| У приміщенні | Встановлені металопластикові вікна, двокамерний склопакет |
| Організаційні заходи | | Раціональне розташування робочих місць, постійний контроль режиму праці та відпочинку, проведенння планово- попереджувальних оглядів та ремонтів |
| ЗІЗ | | Не передбачені |

**2.4 Електронебезпека**

Таблиця 12 – Джерела небезпеки пов’язані із електробезпекою

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Джерело небезпеки | Наслідок |
| 1 | Пошкоджені кабелів, ізоляції | Ураження струмом, опіки, механічні ушкодження; отримання інших летальних електротравм |
| 2 | Відсутність заземлення |

Таблиця 13 – Засоби для нормалізації параметрів електробезпеки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заходи | | Реалізація |
| Технічні | в обладнанні | Встановлення фіксаторів в секвенаторі, ізоляція мережевих шнурів. |
| в приміщенні | Прилади вмикаються в розетку через спеціальні розетки з заземленням, прихована та ізольована проводка |
| Організаційні | | Інструктаж з електробезпеки, проведення регулярної діагностики приладів на предмет ушкоджень, попереджувальні написи у місцях підвищеної небезпеки |
| ЗІЗ | | Не передбачені |

**2.5 Пожежонебезпека**

Таблиця 14 – Джерела небезпеки пов’язані із пожежною безпекою

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Джерело небезпеки | Небезпечний фактор | Наслідок |
| 1 | Несправності електропроводки | Коротке замикання або пробій ізоляції | Виникнення пожежі, яка спричинить травматизм працівників; завдасть негативного впливу ЦНС, серцево-судинній, дихальній системам, можливі летальні випадки. Також знищення цінного устаткування, матеріалів |
| 2 | Щільність проводки | Oплавлення ізоляції |
| 3 | Загоряння будівлі внаслідок зовнішніх впливів | Виникнення пожежі чи вибуху |
| 4 | Недотримання заходів пожежної безпеки | Загоряння матеріалів, устаткування |
| 5 | Матеріали і речовини, схильні до займання | Загоряння матеріалів |

Таблиця 15 – Засоби для нормалізації параметрів пожежобезпеки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заходи | | Реалізація |
| Технічні | в обладнанні | Корпуса обладнання виготовлені з негорючих матеріалів . |
| в приміщенні | Датчик теплової пожежної сигналізації КИ-1, вогнегасник (маса заряду 4 кг, пожежогасна речовина – порошок, довжина струменю 3,5 м, маса 5,9 кг), передбачено вільний доступ до мережних рубильників та вимикачів. |
| Організаційні | | Інструктаж з техніки безпеки та періодичний контроль знань про правила пожежної безпеки, план евакуації при пожежі |
| ЗІЗ | | Не передбачені |

**Висновок**

У цій частині дипломної роботи були розглянуті норми та заходи з охорони праці й техніки безпеки в комп'ютерній лабораторії. Створені умови забезпечують комфортну роботу. Об’єм і площа приміщення, що відводяться на людину, відповідають нормативним значенням, параметри робочого місця та показники мікроклімату задовольняють нормам.

На підставі вивченої літератури з даної проблеми, були зазначені оптимальні умови оптимального освітлення, рівня шуму. При дотриманні правил електробезпеки виключається можливість поразки електричним струмом, приміщення задовольняє нормам пожежної безпеки.