# 6 ОХРАНА ТРУДА

Согласно Закону об охране труда от 23 июня 2008 г. № 356 – З (в ред. Закона Республики Беларусь от 12.07.2013 N 61-З) даётся следующее определение понятию охраны труда:

Охрана труда – система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, организационные, технические, психофизиологические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия и средства [25].

Требования по охране труда – нормативные предписания, направленные на сохранение жизни, здоровья и работоспособности работников в процессе их трудовой деятельности, содержащиеся в нормативных правовых актах, в том числе технических нормативных правовых актах.

Систему законов, регулирующих вопросы охраны труда в Республике Беларусь составляют: Конституция Республики Беларусь, Концепция государственного управления охраной труда Республики Беларусь, Трудовой кодекс Республики Беларусь, Законы Республики Беларусь «Об охране труда», «Об основах государственного социального страхования», «О пенсионном обеспечении», «О санитарно-эпидемическом благополучии населения», «О техническом нормировании и стандартизации», «О пожарной безопасности», «О промышленной безопасно­сти», «О радиационной безопасности на­селения», «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций при­родного и техногенного характера», «О здравоохранении», «О предприятиях» и др., ТКП, НПА, ТНПА, ЛНПА.

Охрана труда имеет большое социальное, экономическое правовое значение.

Социальное значение охраны труда заключатся в следующем:

* сохранение работоспособности и трудового долголетия работника;
* охрана жизни и здоровья работника от возможных воздействий вредных условий производства;
* способствование гуманизации труда, содействие его культурно-техническому росту.

Экономическое значение охраны труда:

* рост производительности труда работников, производства и экономики;
* экономия фонда социального страхования и сокращение потерь рабочего времени.

Для организации по охране труда и осуществления контроля за соблюдением законодательства об охране труда наниматель в установленном законодательством порядке создаёт службу охраны труда, вводит в штат должность специалиста по охране труда или возлагает соответствующие обязанности по охране труда на уполномоченное им должностное лицо либо привлекает юридическое лицо (индивидуального предпринимателя), аккредитованное (аккредитованного) на оказание услуг в области охраны труда, в соответствии с законодательством.

Структура и численность службы охраны труда устанавливается в зависимости от численности работников, характера и степени опасности факторов производственной среды и трудового процесса, наличия опасных производственных объектов, работ с повышенной опасностью.

Также для совершенствования охраны труда и повышения культуры безопасности в организации должна быть разработана и внедрена система менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности в соответствии с СТБ ИСО 45001-2020. Утверждена политика организации и это области, определён контекст организации, её сильные и слабые стороны, определены заинтересованные стороны, их требования и влияние и систему менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности. Разработаны карты рисков и возможностей [26].

Тема дипломного проекта «Web-сервис для управления записью к врачу». Поэтому характеристику объекта с точки зрения охраны труда рассмотрим на примере рабочего места регистратора организации здравоохранения, которое будет оборудовано компьютерной техникой. В данных условиях регистратор будет иметь периодический контакт с ПЭВМ. Также приложением, разработанным в рамках дипломного проекта, смогут воспользоваться частные организации и обычные пользователи.

Проведём оценку факторов производственной среды, тяжести и напряжённости трудового процесса (таблицы 6.1 - 6.3).

Таблица 6.1 - Оценка факторов производственной среды

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Факторы и показатели производственной среды | Гигиенические нормативы (ПДК, ПДУ) | Фактические величины |
| 1 | 2 | 3 |
| Шум, дБА, дБ | 60 | 55 |
| Электромагнитные поля и неионизирующие излучения |  |  |
| Напряженность электрического поля, В/м |  |  |
| – от 5 Гц до 2 кГц | 25 | 21 |
| – от 2 кГц до 400 кГц | 2,5 | 0,6 |
| Плотность магнитного потока, нТл |  |  |
| – от 5 Гц до 2 кГц | 250 | 210 |
| – от 2 кГц до 400 кГц | 25 | 6 |
| Электростатические поля, кВт/м | 15 | 5,6 |
| Микроклимат |  |  |

Окончание таблицы 6.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| – Температура воздуха, оС | 22-24 | 22 |
| – Относительная влажность, % | 40-60 | 50 |
| – Скорость движения воздуха, м/с | 0,1 | 0,1 |
| Освещённость, лк | 200 | 360 |

Таблица 6.2 - Оценка тяжести трудового процесса

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели тяжести трудового процесса | Фактическое значение показателя |
| 1 | 2 |
| Физическая динамическая нагрузка, кгм |  |
| – Региональная нагрузка при перемещении груза на расстояние до 1 м | До 2500 |
| – Общая нагрузка при перемещении груза на расстояние от 1 до 5 м | До 12500 |
| Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг | До 2 |
| – Подъём и перемещение тяжести при чередовании с другой работой | 3-12,5 |
| – Подъём и перемещение тяжестей постоянно в течение раб. смены | 10 |
| – Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены с рабочей поверхности | До 350 |
| Стереотипные рабочие движения, количество за смену |  |
| – При локальной нагрузке | 12 000 |
| – При региональной нагрузке |  |
| Статическая нагрузка, кг (силы) · с |  |
| – Одной рукой | До 36 000 |
| – Двумя руками | 20 000 |
| – С участием мышц корпуса, ног |  |
| Рабочая поза (стоя) | Свободная (имеется возможность смены положения) |
| Наклоны корпуса | 10 |

Окончание таблицы 6.2

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км |  |
| – По горизонтали | До 4 |
| – По вертикали |  |

Таблица 6.3 - Оценка напряжённости трудового процесса

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели напряжённости трудового процесса | Характеристика показателей в соответствии с гигиеническими критериями |
| 1 | 2 |
| Интеллектуальные нагрузки |  |
| 1 Содержание работы | Решение задач по инструкции |
| 2 Восприятие сигналов (информации) и их оценка | Восприятие сигналов, но не требуется коррекция действий |
| 3 Распределение функций по степени сложности задания | Обработка и выполнение задания |
| 4 Характер выполняемой работы | Работа по установленному регламенту |
| Сенсорные нагрузки |  |
| 1 Длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены) | До 25 |
| 2 Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы | 60 |
| 3 Число производственных объектов одновременного наблюдения | 1 |
| 4 Размер объекта различения (при расстоянии от глаз работающего до объекта различения не более 0,5 м) в мм при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены) | 0,5-0,2 мм |

Продолжение таблицы 6.3

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 5 Наблюдение за экранами видеотерминалов (часов в смену): |  |
| - при буквенно-цифровом типе отображения информации; | 5 |
| - при графическом типе отображения | До 3 |
| 6 Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов) | Разборчивость слов и сигналов от 85% до 70%. Помехи присутствуют |
| 7 Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю) | 3 - 7 |
| Эмоциональные нагрузки |  |
| 1 Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибок | Ответственность за качество работы, влечёт дополнительные усилия со стороны руководства |
| 2 Степень риска для собственной жизни | Исключена |
| 3 Степень ответственности за безопасность других лиц | Исключена |
| Монотонность нагрузок |  |
| 1 Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях | Более 8 |

Окончание таблицы 6.3

|  |  |
| --- | --- |
| 2 Продолжительность выполнения простых произ­водственных заданий или повторяющихся операций, с | 25-100 |
| 3 Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены) | 76-80 |
| Режим работы |  |
| 1 Сменность работы | Односменная |

Из данных таблиц 6.2 - 6.3 можно сделать вывод, что администратор веб-сервиса подвержен некоторым не физическим видам нагрузки, в данном случае: Эмоциональной, сенсорной и интеллектуальной.

Таким образом, разработаем карту рисков рабочего места администратора.

Для оценки рисков применяем классический метод. Оценка рисков рассчитывается по формуле:

*R = P × S .* (6.1)

где:

R - риск, балл;

P - вероятность возникновения опасности, балл;

S - серьёзность последствий воздействия опасности, балл.

Путём умножения значений P и S, можем определить категорию риска. Категории рисков подразделяются на следующие: низкие (R< 6); умеренные (6 ≤ R ≤ 12); высокие (R > 12). Риски в категории «низкие» - допустимы и управляемы в соответствии с существующими в организации мерами (имеются в наличии необходимые процедуры и инструкции, оборудование поддерживается в технически исправном состоянии, своевременно проводится обучение, инструктаж и проверка знаний работников). Риски в категории «умеренные» и «высокие» считают недопустимыми и требуют разработки мер по управлению ими.

Карта опасностей и рисков представлена ниже (таблица 6.4).

Таблица 6.4 - Карта управления (умеренными) рисками

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессия, должность | Вид деятельности | Идентификационная  опасность | Серьёзность последствий возникновения опасности, S | Вероятность возникновения опасности, Р. | Риск, R | Осуществляемые меры управления | Рекомендуемые действия | Срок исполнения |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| Пользователь информационной системы | трудовая  трудовая | Нервно-психические перегрузки | 2 | 4 | 8 | Инструкция по охране труда при работе с персональными электронно-вычислительными машинами | Самоконтроль | постоянно |
| Умственное напряжение | 2 | 5 | 10 | Соблюдение распорядка дня | Самоконтроль | постоянно |
| Поражение электрическим током | 3 | 1 | 3 | Инструкция по охране труда | Соблюдение и выполнение требований инструкции, коллективные средства защиты (изоляция проводов и т. д.) | постоянно |

Окончание таблицы 6.4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| Пользователь информационной ситемы | трудовая | Пожарная опасность | 3 | 1 | 3 | Инструкция по пожарной безопасности | Соблюдение правил пожарной безопасности | постоянно |
| Напряжение зрительных анализаторов | 2 | 4 | 8 | Инструкция по охране труда при работе с персональными компьютерами | Соблюдение требований инструкции | постоянно |
| Статическая поза (заболевания кистей рук) | 3 | 3 | 9 | Самоконтроль | Соблюдение распорядка дня, производственная гимнастика | постоянно |
| Простудные заболевания | 2 | 2 | 4 | Самоконтроль | Обеспечение соответствующих условий производственной среды, наличие системы кондиционирования воздуха (кондиционер) | постоянно |

Оценка организации охраны труда, производственной санитарии и промышленной безопасности приведена ниже (таблица 6.5).

Таблица 6.5 - Характеристика производственной санитарии и промышленной безопасности

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные параметры | Характеристика реа­лизуемого парамет­ра |
| **1** | **2** |
| Организационные мероприятия по обеспечению охраны труда | инструктаж |
| Количество имевших место за отчётный период: | **-** |
| - аварий/количество пострадавших | **-** |
| - инцидентов/количество пострадавших | **-** |
| - несчастных случаев/количество пострадавших | **-** |
| Технические средства и оборудование, обеспечивающие параметры микроклимата: | |
| - предусматриваемые системы вентиляции | СКВ (кондиционер) |
| - система отопления в помещении | центральное водяное |
| - способ уборки помещения | влажная |
| Технические средства и оборудование, обеспечивающие параметры освещения: | |
| - характеристика зрительной работы, разряд и подразряд зрительной работы | IVв |
| - вид и система искусственного освещения в помещении | Общая, равномерная |
| - источники искусственного освещения / мощность ламп | ЛБЦТ-40 |
| - исполнение светильников / количество | плафоны / 6 шт |
| - исполнение естественного освещения (боковое или бо­ковое и верхнее) | Боковое |
| - коэффициент естественной освещенности (КЕО, %) | 1,5 |
| - мероприятия по обеспечению нормальной зрительной работы (до нормируемых значений) на рабочих местах | рекомендуется мойка окон 2-4 раза в год |
| Технические средства и оборудование, обеспечивающие техническую безопасность: | |
| - знаки безопасности на оборудовании | есть |
| - класс помещения по опасности поражения электриче­ским током | без повышенной опасности |
| - класс электрооборудования по способу защиты челове­ка от поражения электрическим током | I |
| - сопротивление изоляции токоведущих частей, МОм | 0,5 |

Окончание таблицы 6.5

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **2** |
| - тип заземления | T-N |
| - места (зоны) накопления зарядов статического электри­чества. | ПЭВМ |
| - средства технической и коллективной защиты от пора­жения электрическим током и статического электричества | изоляция, УЗО |
| - основные и дополнительные электрозащитные средства | **-** |

В соответствии с информацией из приведённой выше таблицы 6.5, представленные мероприятия по обеспечению электробезопасности соответствуют ТКП 181-2009 (02230) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» [27] и ТКП 427–2012 «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустано­вок» [28].

Рассчитаем необходимое количество светильников для освещения помещения методом светового потока.

Для расчёта искусственного освещения в цехе методом светового потока используется следующая формула:

*.* (6.2)

где:

N - число светильников, обеспечивающее требуемую освещённость в помещении, шт;

ЕН - нормируемая освещённость (для IV разряда зрительной работы и малого, среднего и большого контраста объекта с фоном - 200 лк), лк;

F - световой поток одной лампы (для ЛДЦТ-40 лампы мощностью 40 Вт - 2300), лм;

S - площадь помещения (25,6 м2), м2;

k - коэффициент запаса, зависящий от состояния воздушной среды в помещении (примем равным 1);

z - поправочный коэффициент, учитывающий неравномерность освещённости в помещении (примем равным 1,2);

- коэффициент использования светового потока, зависит от типа светильника, индекса помещения i, коэффициентов ρп, ρст, и ρр отражения потока, стен и рабочей поверхности (в формулу значение коэффициента подставляют в долях единицы) [29].

Индекс помещения определяется по формуле:

 (6.3)

где:

а и b - длина и ширина помещения (для рассматриваемого помещения - 4,3 и 5,95 м), м;

hp - высота подвеса светильников (3,0 м), м;

Коэффициент отражения побелённых потолков принимается равным ρп = 50 %, стен, покрытых на высоту 1,8 м глазурованной плиткой, ρст = 50…70 %. Коэффициент отражения стен и потолка ξ зависит от характера отражающей поверхности: учитывая, что в помещении побелённые стены при незанавешенных окнах и светлый потолок – ξ = 50 %;

Подставляя данные в формулу (6.3) получаем:

При данном индексе площади помещения и коэффициенте отражения стен и потолка ξ (50 %), коэффициент использования светового потока для светильников, выполненных в виде плафонов, η составляет 0,52. Подставляя данные в формулу (6.2) получаем необходимое количество ламп:

Таким образом, принимаем количество светильников – 3 шт. В помещении установлено 6 ламп, значит, количество установленных ламп превышает необходимое. Вывод: две лампы можно убрать, либо установить лампы с меньшей мощностью.

Система пожарной безопасности – это комплекс экономических, социальных, организационных, научно-технических и правовых мер, а также сил и средств, направленных на предупреждение возможных причин пожаров в помещении.

Возможные причины возникновения пожара: неисправность электропроводки, неосторожное обращение с огнём, нахождение в помещении горюче-смазочных материалов и других легко воспламеняющихся веществ.

В таблице 6.6 отражены основные характеристики организации по степени подверженности пожарам.

Таблица 6.6 - Противопожарные мероприятия

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные параметры | Значение реализуемого  параметра |
| Наименование помещения | Кабинет |
| Категория производства по пожароопасности | Д |
| Классификация производственного помещения по взрыво- и пожароопасности | – |
| Характеристика материалов стен по сгораемости | Несгораемая |
| Степень огнестойкости стен | II R 90-КО |
| Степень огнестойкости перекрытий | II R 60-КО |

Окончание таблицы 6.6

|  |  |
| --- | --- |
| Расстояние от наиболее удалённого рабочего места до эвакуационного выхода, м | 25 |
| Количество эвакуационных выходов, шт. | 2 |
| Автоматические установки огнетушения | – |
| Тип извещателей о пожаре | дымовой |
| Первичные средства огнетушения | ОП-5 |

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности соответствуют требованиям приложения №3 Декрета 7, ТНПА противопожарного нормирования и стандартизации.

Во исполнение Закона Республики Беларусь «О пенсионном обеспече­нии» все объекты хозяйственной деятельности независимо от формы собственности обязаны проводить не реже одного раза в пять лет аттестацию рабочих мест по условиям труда.

Аттестация проводится в соответствии с Положением о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, утверждённым Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22.02.2008 г. № 253 и Инструкцией по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда и предоставлению компенсаций по её результатам, утверждённой Постановлением МТ и СЗ 22.02.2008 г. № 35.

Аттестация рабочих мест по условиям труда - система учёта, анализа и комплексной оценки на рабочих местах всех факторов производственной сре­ды, тяжести и напряжённости трудового процесса, воздействующих на работоспособность и здоровье работника в процессе трудовой деятельности.

В Республике Беларусь условия труда подразделяются на четыре класса: оптимальные, допустимые - относятся к безопасным, вредные и опасные.

Компенсация профессиональных вредностей, а также средства защиты и личная гигиена рабочих представлены в таблице 6.7.

Таблица 6.7 - Компенсация профессиональных вредностей. Средства индивидуальной защиты и личная гигиена работающих

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные параметры | Значение реализуемого параметра |
| Профессия (должность) | Администратор веб-сервиса |
| Условия труда | 2 класс – допустимые |
| Продолжительность дополнительного отпуска, дни  Пенсионный возраст, лет (2022) | 1 (по контракту) |
| — женщин | 58 |
| — мужчин | 63 |
| Обеспечение ЛПП |  |
| Спецодеждой | – |
| Спецобувью | – |
| Средствами индивидуальной защиты органов зрения и дыхания | – |
| Средства обеззараживания кожи | вода, мыло |
| Метод обеззараживания кожи | мытье рук |
| Периодичность медосмотра | 1 р. в 2 года |

В ходе выполнения данного раздела дипломного проекта была проделана следующая работа:

* дана характеристика объекта с точки зрения охраны труда: условия труда администратора веб-сервиса относятся к допустимым условиям (2 класс), которые характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма, возникающие под их воздействием, восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия на состояние здоровья работников в ближайшем и отдаленном периоде;
* разработана карта рисков для пользователя информационной системы;
* совершена оценка организации охраны труда, производственной санитарии, промышленной и пожарной безопасности.