**6 ОХРАНА ТРУДА**

Согласно Закону об охране труда от 23 июня 2008 г. № 356 *–* З (в ред. Закона Республики Беларусь от 27.06.2020) дается следующее определение понятию охраны труда:

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

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 законодательных актов, регулирующих вопросы охраны труда в республике, составляют Конституция Республики Беларусь, Концепция государственного управления охраной труда Республики Беларусь, Закон Республики Беларусь «Об охране труда», Трудовой кодекс Республики Беларусь, Законы Республики Беларусь «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 техногенного характера»,

«О здравоохранении», «О предприятиях» и др. НПА, ТНПА, ЛНПА.

Охрана труда имеет большое социальное, экономическое и правовое значение. Социальное значение охраны труда заключается в следующем:

1. охрана жизни и здоровья работника от возможных воздействий вредных условий производства;
2. сохранение работоспособности и трудового долголетия работника;
3. охрана труда способствует гуманизации труда, содействует его культурно-техническому росту.

Экономическое значение охраны труда заключается в следующем:

1. способствует росту производительности труда работников, росту производства и экономики;
2. способствует экономии фонда социального страхования и сокращению потерь рабочего времени.

Тема дипломного проекта «Разработка информационной системы управления задачами команд». Поэтому характеристику объекта с точки зрения охраны труда рассмотрим на примере инженера - программиста предприятия, рабочее место которого будет оборудовано компьютерной техникой.

Проведем 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 |
| 2.4 Шум, дБА, дБ | 60 | 40 |

Окончание таблицы 6.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 |
| 2.9 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 |
| 2.11 Микроклимат |  |  |
| 2.11.1 Температура воздуха, оС | 20-28 | 21 |
| 2.11.2 Относительная влажность, % | 40-60 | 50 |
| 2.11.3 Скорость движения воздуха, м/с | 0,1 | 0,1 |
| 2.12 Освещенность, лк | 200 | 320 |

Таблица 6.2 – Оценка тяжести трудового процесса

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели тяжести трудового процесса | Фактическое значение показателя |
| 1 | 2 |
| 3.1 Физическая динамическая нагрузка, кгм |  |
| 3.1.1 Региональная нагрузка при перемещении груза на расстояние до 1 м | До 2 500 |
| 3.1.2 Общая нагрузка при перемещении груза на расстояние: - от 1 до 5 м | До 12 500 |
| - более 5 м | - |
| 3.2 Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг | До 2 |
| 3.2.1 Подъем и перемещение тяжести при чередовании с другой работой | 3-12,5 |
| 3.2.2 Подъем и перемещение тяжестей постоянно в течение рабочей смены | 10 |

Окончание таблицы 6.2

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 3.2.3 Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа смены:  - с рабочей поверхности | До 350 |
| - с пола | - |
| 3.3 Стереотипные рабочие движения, количество за смену |  |
| 3.3.1 При локальной нагрузке | 12 000 |
| 3.3.2 При региональной нагрузке |  |
| 3.4 Статическая нагрузка, кг (силы) · с |  |
| 3.4.1 Одной рукой | До 36 000 |
| 3.4.2 Двумя руками | 20 000 |
| 3.4.3 С участием мышц корпуса, ног |  |
| 3.5 Рабочая поза (стоя) | Свободная имеется возможность смены положения |
| 3.6 Наклоны корпуса | 10 |
| 3.7 Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом, км |  |
| 3.7.1 По горизонтали | До 4 |
| 3.7.2 По вертикали |  |

Таблица 6.3 – Оценка напряженности трудового процесса

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели напряженности трудового процесса | Характеристика показателей в соответствии с гигиеническими критериями |
| 1 | 2 |
| 4.1 Интеллектуальные нагрузки |  |
| 4.1.1 Содержание работы | Решение задач по инструкции |
| 4.1.2 Восприятие сигналов (информации) и их оценка | Восприятие сигналов, но не требуется коррекция действий |
| 4.1.3 Распределение функций по степени сложности задания | Обработка и выполнение задания |

Продолжение таблицы 6.3

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1.4 Характер выполняемой работы | Работа по установленному регламенту |
| 4.2 Сенсорные нагрузки |  |
| 4.2.1 Длительность сосредоточенного наблюдения (в % от времени смены) | До 25 |
| 4.2.2 Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы | 60 |
| 4.2.3 Число производственных объектов одновременного наблюдения | 1 |
| 4.2.4 Размер объекта различения (при расстоянии от глаз работающего до объекта различения не более 0,5 м) в мм при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены) | 0,7 мм |
| 4.2.5 Работа с оптическими приборами (микроскопы, лупы и т.п.) при длительности сосредоточенного наблюдения (% времени смены) |  |
| 4.2.6 Наблюдение за экранами видеотерминалов (часов в смену): - при буквенно-цифровом типе отображения информации; | 5 |
| - при графическом типе отображения | До 3 |
| 4.2.7 Нагрузка на слуховой анализатор (при производственной необходимости восприятия речи или дифференцированных сигналов) | Разборчивость слов и сигналов от 90% до 80%. Помехи присутствуют |
| 4.2.8 Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю) |  |
| 4.3 Эмоциональные нагрузки |  |
| 4.3.1 Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибок | Ответственность за качество работы, влечёт дополнительные усилия со стороны руководства |
| 4.3.2 Степень риска для собственной жизни | Исключена |

Окончание таблицы 6.3

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| 4.3.3 Степень ответственности за безопасность других лиц | Исключена |
| 4.4 Монотонность нагрузок |  |
| 4.4.1 Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или в многократно повторяющихся операциях | Более 10 |
| 4.4.2 Продолжительность выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций, с | 25-100 |
| 4.4.3. монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса в % от времени смены) | 76-80 |
| 4.5 Режим работы |  |
| 4.5.1 Сменность работы | Односменная |

Из таблиц 6.2 – 6.3 следует, что инженер предприятия подвержен всем видам нагрузок: эмоциональной, сенсорной и интеллектуальной.

На основании представленных данных разработаем карту рисков рабочего места инженера.

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 – серьезность последствий воздействия опасности, балл.

Исходя из значений P и S, определяем категорию риска. Категории рисков подразделяются на следующие: низкие (R < 6); умеренные (6 ≤ R ≤ 12); высокие (R > 12). Риски, отнесенные к категории «низкие» считаются допустимыми и управляемыми 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, отнесенные к категориям «умеренные» и «высокие» считаются недопустимыми и требуют разработки мер по управлению ими. Карта опасностей и рисков представлена в таблице 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 |
| Инженер  Администратор (разработчик) программы | Трудовая  Трудовая | Нервно-психические перегрузки | 2 | 4 | 8 | Инструкция по охране труда | Соблюдение требований инструкции, самоконтроль | Постоянно |
| Умственное напряжение | 2 | 5 | 10 | Инструкция по охране труда | Соблюдение требований инструкции, самоконтроль | Постоянно |
| Поражение электрическим током | 2 | 1 | 3 | Инструкция по охране труда | Соблюдение и выполнение требований инструкции | Постоянно |
| Пожарная опасность | 3 | 1 | 3 | Инструкция по пожарной безопасности | Соблюдение и выполнение требований инструкции | Постоянно |

Окончание таблицы 6.4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Инженер | Трудовая | Напряжение зрительных анализаторов | 2 | 4 | 8 | Инструкция по охране труда | Соблюдение требований инструкции | Постоянно |
| Статическая поза (заболевания кистей рук) | 3 | 3 | 9 | Самоконтроль | Соблюдение распорядка дня, гимнастика | Постоянно |
| Простудные заболевания | 3 | 4 | 12 | Самоконтроль | Обеспечение соответствующих условий производственной среды | Постоянно |

Оценка организации охраны труда, производственной санитарии и промышленной безопасности приведена в таблице 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 отчетный период: | - |
| - аварий/количество пострадавших | - |
| - инцидентов/количество пострадавших | - |
| - несчастных случаев/количество пострадавших | - |
| Технические средства и оборудование, обеспечивающие параметры микроклимата: | |
| - предусматриваемые системы вентиляции | естественная |
| - система отопления в помещении | центральное водяное отопление |
| - способ уборки помещения | влажная |
| Технические средства и оборудование, обеспечивающие параметры освещения: | |
| - характеристика зрительной работы, разряд и подразряд зрительной работы | IVа |
| - вид и система искусственного освещения в помещении | равномерное |

Окончание таблицы 6.5

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| - источники искусственного освещения / мощность ламп | ЛДЦ 80/80 Вт |
| - исполнение светильников / количество | Подвесные открытые сверху |
| - 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 |  |
| Технические средства и оборудование, обеспечивающие техническую безопасность: | |
| - знаки безопасности на оборудовании | - |
| 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 |
| - 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, представленной в таблице 6.5 представленные мероприятия по обеспечению электробезопасности соответствуют ТКП 181-2009 (02230) «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ТКП 427–2012 «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Далее приведен расчёт необходимого количества светильников для освещения помещения методом светового потока.

Расчет искусственного освещения в цехе производится методом светового потока по формуле:

(6.2)

где N– число светильников, обеспечивающее требуемую освещенность в помещении, шт.;

– нормируемая освещенность, лк; (для IVа разряда зрительной работы и малого, среднего и большого контраста объекта с фоном – 200 лк);

– световой поток одной лампы (для ламп ЛДЦ-80 Вт – 3740);

– площадь помещения, м2 (19,2 м2);

– коэффициент запаса, (примем равным 1);

– поправочный коэффициент, (примем равным 1,2);

– коэффициент использования светового потока, зависит от типа светильника, индекса помещения i, коэффициентов ρп, ρст, и ρр отражения потолка, стен и рабочей поверхности.

Для подвесных открытых сверху ламп, коэффициент использования светового потока для подвесных открытых сверху η составляет 0,52. Подставляя данные в формулу (6.2), получаем необходимое количество светильников:

Принимаем количество ламп – 4 шт. В помещении установлено 2 светильника.

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 дирекции.

Возможные причины возникновения пожара: неисправность электропроводки, неосторожное обращение с огнем, 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 |
| Расстояние от наиболее удаленного рабочего места до эвакуационного выхода, м | 25 |
| Количество эвакуационных выходов, шт. | 1 |
| Автоматические установки огнетушения | – |
| Тип извещателей о пожаре | дымовой |
| Первичные средства огнетушения | ОП - 5 |

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности соответствуют требованиям 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 и Инструкцией по оценке условий труда при аттестации рабочих мест по условиям труда и предоставлению компенсаций по ее результатам.

В основу аттестации рабочих мест положены гигиенические критерии оценки условий труда, установленные в Санитарных нормах, правилах и гигиенических нормативах «Гигиеническая классификация условий труда», утвержденных Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28.12.2012 г. № 211.

В соответствии с этим документом 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 |
| 1 | 2 |
| Профессия (должность) | Инженер - системотехник |
| 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, антисептик |

Окончание таблицы 6.7

|  |  |
| --- | --- |
| Метод обеззараживания кожи | мытье рук |
| Периодичность медосмотра | 1 р. в 2 года |

В ходе выполнения раздела «Охрана труда» была проделана следующая работа:

- Дана характеристика объекта с точки зрения охраны труда: условия труда инженера предприятия 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 инженера предприятия.
* Произведена оценка организации охраны труда, производственной санитарии, промышленной и пожарной безопастности.