**6 Охрана труда, энерго- и ресурсосбережение**

**6.1 Правовые, нормативные, социально-экономические и организационные вопросы охраны труда**

Организационно-правовую основу охраны труда составляет Конституция Республики Беларусь, законы Республики Беларусь, декреты и указы Президента Республики Беларусь.

Основополагающим документом по охране труда в республике является Конституция Республики Беларусь (статьи 41, 45, 46). Она гарантирует права граждан на здоровые и безопасные условия труда, право на отдых, охрану здоровья и право на благоприятную окружающую среду.

Статья 41 гарантирует гражданам Республики Беларусь право на труд, т.е. право на выбор профессии, рода занятий и работы в соответствии с призванием, способностями, образованием, профессиональной подготовкой и с учетом общественных потребностей, а также на здоровые и безопасные условия труда.

Статья 45 гарантирует гражданам Республики Беларусь право на охрану здоровья, включая бесплатное лечение в государственных учреждениях здравоохранения, а статья 46 – право на благоприятную окружающую среду и на возмещения вреда, причиненного нарушением этого права [6].

Трудовой кодекс Республики Беларусь определяет основные обязанности, права работников и нанимателей, гарантии прав работников, ответственность нанимателей и работников; предусматривает систему государственного и общественного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда; регламентирует деятельность службы охраны труда. Статья 222 Трудового кодекса Республики Беларусь устанавливает право работника на охрану труда [7].

Существует также целый ряд нормативных документов, регулирующих вопросы охраны труда, такие как, декреты и законы.

Декрет Президента Республики Беларусь от 30 июля 2003 г. № 18 «Об обязательном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» в рамках общих вопросов страхования граждан предусматривает вопросы страхования их также от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний [8].

Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности» от 15.06.1993 г. устанавливает государственный надзор за обеспечением пожарной безопасности министерствами, государственными комитетами, концернами, предприятиями, учреждениями, организациями независимо от форм собственности, а также гражданами. Закон определяет правовую основу и принципы организации пожарной безопасности [9].

Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» от 23.11.1993 г. №2583-ХИ направлен на предупреждение воздействия неблагоприятных факторов среды обитания на здоровье населения, устанавливает государственный санитарный надзор за соблюдением санитарных норм и гигиенических нормативов [10].

Порядок проведения инструктажей по охране труда установлен в ГОСТ 12.0.004 «Организация обучения рабочих безопасности труда». По характеру и времени проведения инструктажи по охране труда подразделяют на вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый, целевой.

Вводный инструктаж по безопасности труда проводят:

* со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности;
* с временными работниками;
* командированными, учащимися и студентами.

Вводный инструктаж на предприятии проводит инженер по охране труда или лицо, на которое возложены эти обязанности.

Первичный инструктаж на рабочем месте проводят:

* со всеми вновь принятыми на предприятие, переводимыми из одного подразделения в другое;
* с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками;
* со строителями, выполняющими строительно-монтажные работы на территории действующего предприятия.

Повторный инструктаж проходят все рабочие не реже одного раза в полугодие.

Внеплановый инструктаж проводят:

* при введении в действие новых или переработанных стандартов, правил, инструкций по охране труда, а также изменений к ним;
* при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
* при нарушении работающими требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;
* по требованию органов надзора;
* при перерывах в работе – для работ, к которым предъявляют дополнительные (повышенные) требования безопасности труда более чем на 30 календарных дней, а для остальных работ – 60 дней.

Целевой инструктаж проводят при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка территории, и т.п.); ликвидации последствий аварий; производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение и другие документы; проведении экскурсии на предприятии, организации массовых мероприятий с учащимися (экскурсии, спортивные соревнования и др.).

Первичный инструктаж на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой проводит непосредственный руководитель работ. Они регистрируются в журнале регистрации инструктажа по охране труда [11].

**6.2 Эргономические основы безопасности труда**

**6.2.1 Организация рабочего места программиста**

При работе за ПК необходимо соблюдать требования СанПиН. Санитарные нормы и правила устанавливают требования к видеодисплейным терминалам (ВДТ), электронно-вычислительным машинам (ЭВМ), персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ), в том числе к портативным (нетбук, ноутбук и другое) и периферийным устройствам (принтеры, сканеры, клавиатуры, модемы внешние, электрические компьютерные сетевые устройства, внешние устройства хранения информации, блоки бесперебойного питания и другое), используемым на производстве.

Согласно СанПиН 9-131 РБ 2000 Санитарные правила и нормы «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работы», помещения в которых расположены ЭВМ и ПЭВМ, необходимо проветривать согласно составленному графику, для поддержания микроклимата. В следствии несоблюдения профилактических мер по обеспечению надлежащего микроклимата, могут возникать сбои в работе техники.

Запрещается выполнение основной работы с использованием ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ на постоянных рабочих местах без естественного освещения, если это не обусловлено технологическим процессом. Естественное освещение на рабочих местах с ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ должно осуществляться через световые проемы, ориентированные преимущественно на север, северо-восток, восток, запад или северо-запад и обеспечивать коэффициент естественной освещенности не ниже 1,5%. Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др. Площадь одного рабочего места для пользователей ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ на базе электронно-лучевой трубки (далее – ЭЛТ) должна составлять не менее 6 м2.

Площадь одного рабочего места должна составлять не менее 6 м2, объем не менее 20 м3, высота 3 м. при следующих условиях:

* отсутствие на рабочем месте периферийных устройств (принтер, сканер и другое);
* продолжительность работы должна составлять не более 4 часов в день;
* площадь одного рабочего места для пользователей ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные и другое) должна составлять не менее 4,5 м2.

Важным моментом являются и такие требования как:

* Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной – не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм.
* Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать: ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм; поверхность сиденья с закругленным передним краем; регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400–550 мм и угла наклона вперед до 15 градусов и назад до 5 градусов; высоту опорной поверхности спинки 300±20 мм, ширину не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости – 400 мм; угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах 0±30 градусов; регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 260–400 мм; стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной – 50–70 мм; регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230±30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350–500 мм.

Для внутренней отделки интерьера помещений, где расположены ВДТ, ЭВМ и ПЭВМ, должны использоваться диффузно отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка – 0,7…0,8; для стен – 0,5…0,6; для пола – 0,3…0,5.

Помещения должны быть оборудованы системами вентиляции, отопления или же эффективной приточно-вытяжной вентиляцией [12].

**6.2.2 Электробезопасность**

Электробезопасность – система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих вредное и опасное воздействие на работающих от электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Методами защиты является:

* проектирование;
* снижение напряжения прикосновения;
* заземление;
* электрическое разделение сетей.

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается:

* вешать что-либо на провода;
* закрашивать и белить шнуры и провода;
* закладывать провода и шнуры за газовые и водопроводные трубы, за батареи отопительной системы;
* выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

Проходя через организм, электрический ток вызывает термическое, электролитическое и биологическое воздействие. Термическое действие тока вызывает ожоги отдельных участков тела, нагрев кровеносных сосудов, нервов, крови и т.п.

Программисты должны выполнять следующие требования по электробезопасности согласно Типовой инструкции по охране труда при использовании в работе офисного оборудования, утвержденной постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 14.04.2021 №25.

Перед началом работы необходимо убедиться в исправности и целостности питающих и соединительных кабелей, разъемов и штепсельных соединений, защитного заземления (зануления).

Для исключения поражения электрическим током запрещается:

* часто включать и выключать компьютер без необходимости;
* прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера;
* работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками;
* работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе;
* класть на средства вычислительной техники и периферийном оборудовании посторонние предметы.

При повреждении оборудования, кабелей, проводов, неисправности заземления, появлении запаха гари, возникновении необычного шума и других неисправностях следует немедленно отключить электропитание оборудования и сообщить о случившемся непосредственному руководителю или иному уполномоченному должностному лицу нанимателя.

**6.3 Соблюдение требований производственной санитарии**

Работающие с ПЭВМ могут подвергаться воздействию различных опасных и вредных производственных факторов: физических (повышенные уровни: электромагнитного, рентгеновского, ультрафиолетового и инфракрасного излучения; статического электричества; запыленности воздуха рабочей зоны; повышенное или пониженное содержание аэроионов в воздухе рабочей зоны и др.); химических (содержание в воздухе рабочей зоны оксида углерода, озона, аммиака, фенола, формальдегида и полихлорированных фенилов); психофизиологических (напряжение зрения, внимания; длительное статическое напряжение; монотонность труда; нерациональная организация рабочего места; эмоциональные перегрузки).

Техника безопасности – система организационных мероприятий, технических средств и методов, предотвращающих воздействие на работающих опасных производственных факторов.

Производственная санитария – это система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов.

**Типовая инструкция по охране труда при использовании в работе офисного оборудования** ПЭВМ с 14 апреля 2021 г. №25, возможно воздействие на работающих следующих вредных и (или) опасных производственных факторов:

* повышенный уровень электромагнитных излучений; повышенный уровень ионизирующих излучений; повышенный уровень статического электричества; повышенная напряженность электростатического поля; повышенная или пониженная ионизация воздуха; повышенная яркость света; прямая и отраженная блёскость;
* повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
* статические перегрузки костно-мышечного аппарата и динамические локальные перегрузки мышц кистей рук;
* перенапряжение зрительного анализатора;
* умственное перенапряжение;
* эмоциональные перегрузки;
* монотонность труда.

Работающие, с учетом воздействующих на них вредных и (или) опасных производственных факторов, обеспечиваются в соответствии с законодательством средствами индивидуальной защиты [13].

Основной принцип нормирования микроклимата – создание оптимальных условий для теплообмена тела человека с окружающей средой. Оптимальные и допустимые микроклиматические условия для указанной категории работ приведены в таблице 7 в соответствии с СанНП и ГН МЗ РБ №33 от 30.04.2013.

Таблица 7 – Допустимые микроклиматические условия

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Норма | Температура, °С | Относительная влажность, % | Скорость движения воздуха |
| Теплый | Оптимальная | 20-25 | 40-60 | 0,3 |
| Допустимая | 25 | 75 | 0,5 |
| Холодный | Оптимальная | 17-21 | 40-60 | 0,2 |
| Допустимая | 18-21 | 75 | не более 0,3 |

Примечание [14]

Вентиляционные системы соответствуют требованиям ГОСТ 12.4.021-75 «Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования». Приточная вентиляция обеспечивает подачу в производственные помещения чистого воздуха. Она применяется в производственных помещениях со значительными тепловыделениями и малой концентрацией вредных веществ [15].

**6.4 Пожарная безопасность**

Пожарная безопасность – состояние защищённости личности, имущества, общества и государства от пожаров.

Типовая инструкция по охране труда при использовании в работе офисного оборудования от 20 мая 2021 год является правовым документом по выполнению требований пожарной безопасности.

Помещения должны содержаться в чистоте. Горючие отходы, мусор необходимо ежедневно удалять в контейнеры на специально выделенные площадки. Коридоры, лестничные клетки, двери эвакуационных выходов, подходы к средствам тушения всегда должны быть свободны и ничем не загромождены.

К числу организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности относятся обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности, разработка и внедрение норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами, организация пожарной охраны объекта.

Основным документом, регулирующим деятельность по обеспечению пожарной безопасности, является Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями №2/2332 от 01.01.2016 г.), который определяет правовую основу и принципы организации системы пожарной безопасности и государственного пожарного надзора.

Помещения должны содержаться в чистоте. Горючие отходы, мусор необходимо ежедневно удалять в контейнеры на специально выделенные площадки. Коридоры, лестничные клетки, двери эвакуационных выходов, подходы к средствам тушения всегда должны быть свободны и ничем не загромождены.

Запрещается:

* хранить и применять горючие жидкости, взрывчатые вещества, баллоны с газами и др.;
* использовать электронагревательные приборы;
* эксплуатировать провода электроприборов с поврежденной изоляцией;
* пользоваться поврежденными розетками, рубильниками, вилками и прочим электрооборудованием;
* обертывать (накрывать) светильники, бытовые приборы бумагой, тканью и другими горючими материалами;
* оставлять без наблюдения включенную в сеть радиоэлектронную аппаратуру, ПЭВМ, оргтехнику, бытовую технику;
* пользоваться неисправной или незаземленной аппаратурой;
* нарушать правила эксплуатации ПЭВМ и оргтехники, а также инструкции по работе на ПЭВМ и средствах оргтехники;
* включать в сетевые фильтры, блоки бесперебойного питания и специализированные розетки.

**6.5 Охрана окружающей среды, ресурсо- и энергосбережение**

Согласно Закону Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982-XІІ, охрана окружающей среды (природоохранная деятельность) – деятельность государственных органов, общественных объединений, иных юридических лиц и граждан, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное (устойчивое) использование природных ресурсов и их воспроизводство.

Ресурсосбережение – это совокупность мер по бережливому и эффективному использованию фактов производства (капитала, земли, труда).

Энергосбережение – комплекс мер, направленных на эффективное использование топливно-энергетических ресурсов.

Во время работы с ПЭВМ, расходуется достаточно большое количество электроэнергии. Все напрямую зависит от мощности блока питания и то, какое напряжение он создает в сети. При использовании большого количества сетевых фильтров одновременно, происходит большая нагрузка на сеть в следствии чего может произойти короткое замыкание. Одним из опасных факторов для окружающей среды при работе за ПЭВМ является, тот факт, что при большой нагрузке на него, при попадании пыли в корпус на нагретые элементы, такие, как ЦП, видеокарта и другие, в воздух могут попадать вредные вещества.

Стоит отметить, что на сегодняшний день, компьютеры стали более ресурсоемкими, в ходе чего происходит снижение на цепи питания, потребления энергии, а также снижению уровня шума.

Профилактические меры при работе за ПЭВМ:

* своевременное отключение электроприборов, по окончанию работы;
* поддержание рабочего места в чистоте и своевременная чистка ПЭВМ;
* проветривание, ионизация и поддержание нужного уровня влажности.