8. Охрана труда

8.1 Идентификация и анализ вредных и опасных факторов при работе на компьютере

Идентификация опасных и вредных производственных факторов

производится в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 [1].

Вредные и опасные производственные факторы в отделе управления информационными технологиями связаны с работой на персональных компьютерах (ПК). При работе с ПК на работников могут оказывать неблагоприятное воздействие физические и психофизические опасные и вредные производственные фактор.

К физическим факторам относят:

повышенный уровень электромагнитных излучений;

повышенный уровень статического электричества;

повышенная напряженность электростатического поля;

повышенная или пониженная ионизация воздуха;

повышенная яркость света;

прямая и отраженная блесткость;

повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

К психофизиологическим факторам относят:

статические перегрузки костно-мышечного аппарата и динамические локальные перегрузки мышц кистей рук;

перенапряжение зрительного анализатора;

умственное перенапряжение;

эмоциональные перегрузки;

монотонность труда.

Каждый из факторов рассмотрим более подробно.

**Повышенный уровень электромагнитных излучений.**

В наши дни имеются данные, указывающие на то, что повышенное электромагнитное излучение может оказывать негативное воздействие на здоровье людей. Это излучение может приводить к разнообразным заболеваниям и нежелательным физиологическим эффектам.

Например, согласно информации от Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), продолжительное воздействие электромагнитных полей на человека может способствовать возникновению таких проблем со здоровьем, как рак, бесплодие, неврологические нарушения, снижение иммунитета и другие заболевания.

Кроме того, увеличенное электромагнитное излучение может вызывать головные боли, утомление, сонливость, раздражительность, нарушения сна, снижение работоспособности и другие проблемы, связанные со здоровьем.

**Повышенный уровень статического электричества.**

Влияние статического электричества на человека может проявляться в разнообразных формах, включая следующие проблемы со здоровьем:

1. Раздражение кожи: Длительное взаимодействие с поверхностями, накопившими статическое электричество, может вызвать раздражение кожи, проявляющееся в виде зуда, покраснения и шелушения.
2. Головные боли: Повышенное количество статического электричества на рабочем месте может приводить к головным болям у сотрудников, особенно при продолжительной работе с компьютерами или другими электронными устройствами.
3. Нарушение функций нервной системы: Частый контакт с заряженными статическим электричеством поверхностями может вызвать нарушения в нервной системе человека. Это может проявляться в виде разных симптомов, таких как головокружение, потеря сознания, нарушение координации движений.
4. Ухудшение общего состояния здоровья: Повышенное статическое электричество на рабочем месте может привести к ухудшению общего состояния здоровья работников, что проявляется в виде усталости, раздражительности, нарушения сна.
5. Нарушение работы сердечно-сосудистой системы: Длительное воздействие статического электричества на человека может вызвать нарушения в сердечно-сосудистой системе, что может привести к разным заболеваниям, таким как аритмия, гипертония и т. д.

**Повышенная напряженность электростатического поля.**

Повышенная интенсивность электростатического поля на рабочем месте, особенно около компьютеров, может негативно влиять на сотрудника, работающего за компьютером. Интенсивность электростатического поля измеряется в вольтах на метр (В/м) и может возникать из-за трения, контакта или разрядки электронных компонентов.

Ниже перечислены основные негативные последствия повышенной напряженности электростатического поля для работника за компьютером:

1. Неприятные ощущения и раздражение: Усиленное электростатическое поле может вызывать ощущение дискомфорта и раздражения у сотрудника, работающего за компьютером. Это может проявляться в виде жжения, покалывания, раздражения кожи и глаз.
2. Сбои в работе компьютера: Повышенная интенсивность электростатического поля может также вызвать сбои в работе компьютера, что может привести к потере данных или другим техническим проблемам.
3. Электромагнитные помехи: Усиленное электростатическое поле может также создавать электромагнитные помехи на экране монитора, что может ухудшить качество изображения и вызвать утомление глаз.
4. Здоровье глаз: Работа за компьютером в условиях усиленного электростатического поля может также увеличить риск развития проблем со здоровьем глаз, таких как синдром сухого глаза или ухудшение зрения.
5. Нарушение функций нервной системы: Продолжительное воздействие усиленного электростатического поля на сотрудника за компьютером может привести к нарушениям в нервной системе, вызывая усталость, головные боли и даже депрессию.

**Повышенная или пониженная ионизация воздуха.**

Неравномерная ионизация воздуха может негативно воздействовать на сотрудника, работающего за компьютером. Ионизация воздуха определяется присутствием ионов в атмосфере, которые могут образовываться в результате разнообразных физических процессов, таких как ультрафиолетовое излучение, электростатические взаимодействия и другие.

Перечислены основные негативные последствия для работника за компьютером от неравномерной ионизации воздуха:

1. Утомление и раздражительность: Неравномерная ионизация воздуха может вызывать утомление и раздражительность у сотрудника за компьютером. Это происходит из-за воздействия ионов на нервную систему человека, вызывая возбуждение или, наоборот, снижение активности.
2. Снижение внимания: Неравномерная ионизация воздуха может также уменьшать уровень внимания сотрудника за компьютером, что может привести к ошибкам в выполнении задач и снижению эффективности работы.
3. Здоровье глаз: Неравномерное количество ионов в воздухе также может негативно сказаться на здоровье глаз, вызывая утомляемость, сухость и раздражение.
4. Аллергические реакции: Неравномерная ионизация воздуха может вызывать у работника за компьютером аллергические реакции, такие как кашель, насморк и другие проявления аллергии.

**Повышенная яркость света.**

Воздействие сильной освещенности на рабочем месте с компьютером может негативно сказываться на здоровье и благополучии сотрудника. Интенсивность освещенности измеряется в люксах (lx) и может оказывать разнообразные эффекты на человеческий организм:

1. Риск развития проблем с глазами: Продолжительная работа с компьютером в условиях яркого освещения может увеличить вероятность возникновения заболеваний глаз, таких как катаракта, дегенерация сетчатки и другие проблемы со зрением.
2. Нарушение сна и циркадного ритма: Сильная освещенность может влиять на сон и биологические ритмы сотрудника, что может приводить к снижению продуктивности и увеличению риска заболеваний.
3. Зрительное перенапряжение: Работа с компьютером при сильной освещенности может вызывать утомление глаз, так как они вынуждены адаптироваться к яркому свету. Это может проявляться в виде напряжения в глазах, головных болях и снижении концентрации.
4. Ухудшение настроения и психологического состояния: Яркое освещение может вызывать раздражение, нарушение настроения и даже депрессию у работника, использующего компьютер.

**Прямая и отраженная блесткость**.

Прямое и отраженное свечение может негативно влиять на сотрудника, работающего за компьютером. Свечение происходит при отражении света от глянцевых поверхностей, таких как экран монитора, стекло окон, поверхность стола и другие предметы в комнате. Вот основные негативные последствия прямого и отраженного свечения для пользователя компьютера:

1. Раздражение глаз: Отраженное свечение от гладких поверхностей, таких как экран монитора, может вызывать раздражение глаз, поскольку глазам приходится постоянно фокусироваться на отраженных объектах. Это может приводить к дискомфорту, покалыванию, зуду и другим неприятным ощущениям в глазах.
2. Ухудшение зрения: Длительное воздействие прямого и отраженного свечения на глаза может вызвать ухудшение зрения. Это может быть связано с постоянным напряжением глаз для адаптации к яркому свету.
3. Утомление глаз: Прямое свечение от источника света, такого как окно или лампа, может привести к утомлению глаз. Если источник света расположен над глазами, это может переутомить глазные мышцы и вызвать головные боли.
4. Снижение производительности: Прямое и отраженное свечение может также уменьшить эффективность работы сотрудника за компьютером, поскольку они вызывают отвлечение, затрудняют чтение текста на экране и выполнение задач.
5. Стресс и раздражительность: Излишнее свечение на рабочем месте может вызывать стресс и раздражительность у работника, что в свою очередь может сказаться на общем благополучии и уровне сотрудничества с коллегами.

**Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.**

Повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которого может произойти через тело человека, представляет существенную опасность для здоровья и жизни работника за компьютером. В случае такого замыкания электрический ток проходит через тело человека и может вызвать серьезные травмы и даже смерть.

Основные негативные последствия повышенного напряжения в электрической цепи для работника за компьютером включают:

1. Электротравмы: Если электрическая цепь замыкается через тело сотрудника, ток проходит через его ткани, причиняя электротравмы. Это может вызвать ожоги, нарушение сердечного ритма, проблемы с дыханием и даже остановку сердца.
2. Потеря данных и повреждение оборудования: Если замыкание происходит в компьютерной системе, это может привести к потере данных или повреждению компьютерного оборудования, что, в свою очередь, вызовет проблемы с работой компьютера.
3. Затруднение работы: Рабочий за компьютером может испытывать проблемы с концентрацией и выполнением задач из-за повышенного напряжения в электрической цепи, поскольку он может быть отвлечен опасениями о безопасности своего рабочего места.
4. Стресс и тревога: Повышенное напряжение в электрической цепи может вызывать стресс и тревогу у работника за компьютером, что может снизить продуктивность и общее благополучие.
5. Безопасность рабочего места: Важно предпринимать все меры для предотвращения повышенного напряжения в электрической цепи, чтобы обеспечить безопасность рабочего места и снизить риск возникновения таких последствий.

Психофизиологические факторы рассмотрим ниже.

**Статические перегрузки костно-мышечного аппарата и динамические локальные перегрузки мышц костей рук.**

Статическое и динамическое напряжение костно-мышечной системы может негативно сказываться на сотрудниках, работающих за компьютером на протяжении длительного времени, оставаясь в одной позе.

Статическое напряжение костно-мышечной системы может возникнуть вследствие продолжительного сидения у компьютера в неподходящей позе. Например, если рабочее место не соответствует индивидуальным параметрам работника, это может вызывать усталость и мышечное напряжение в области шеи, плеч и спины. В результате могут появиться боли в этих зонах, а также головные боли.

Динамическое напряжение мышц и костей рук может возникать из-за многократного повторения однотипных движений, таких как работа с компьютерной мышью и клавиатурой. Такие нагрузки могут привести к развитию заболеваний, таких как синдром карпального туннеля, теннисный локоть или боли в мышцах и костях запястья, рук и предплечья.

**Перенапряжение зрительного анализатора.**

Перенапряжение зрительного анализатора возникает из-за высокой нагрузки на визуальную систему человека при продолжительной работе с компьютером или другими гаджетами. Оно может вызывать разнообразные неприятные симптомы и проблемы со здоровьем на длительной основе, негативно влияя на производительность и благополучие работника.

Симптомы перенапряжения зрительного анализатора могут варьироваться, однако чаще всего они включают усталость глаз, сухость, слезотечение или зуд, затрудненный фокус, головные боли, раздражительность, кольца перед глазами, боли в шее и плечах из-за постоянного фокусирования на экране. Работа в неподходящих условиях освещения, монитор с повышенной яркостью или контрастом, малое удаление от экрана и использование неправильной позы при сидении также могут вызывать перенапряжение зрительного анализатора.

Если перенапряжение зрительного анализатора не устранять, это может привести к ухудшению зрения, формированию заболеваний и снижению производительности. В краткосрочной перспективе сотрудник может столкнуться с временным снижением концентрации и монотонностью работы, что затрудняет выполнение задач. В долгосрочной перспективе перенапряжение зрительного анализатора может стать причиной более серьезных заболеваний, таких как катаракта, старческая дегенерация сетчатки и глаукома. Поэтому важно предпринимать меры по предотвращению перенапряжения зрительного анализатора, такие как контроль условий освещения, регулярные перерывы и упражнения для глаз.

**Умственное перенапряжение.**

Продолжительная работа за компьютером может вызывать умственное перенапряжение, что негативно сказывается на здоровье работника. Факторами, способствующими умственному перенапряжению, являются длительность рабочего времени, недостаток перерывов и неблагоприятная рабочая среда, включая низкую освещенность или высокий шум.

Умственное перенапряжение может приводить к усталости и снижению эффективности работы, особенно из-за постоянного фокусирования глаз на мониторе и чтении текста. Это может снизить концентрацию и замедлить реакцию. Кроме того, работа за компьютером может вызывать головные боли, особенно если рабочее место не соответствует антропометрическим параметрам работника и надлежащим нормам освещенности и уровня шума.

Долгосрочное умственное перенапряжение может привести к нарушению сна и повышенному стрессу, что может быть опасным для здоровья сотрудника. Бессонница, плохое настроение, раздражительность и снижение работоспособности – все это возможные последствия работнику. Длительный стресс может вызвать серьезные проблемы со здоровьем, такие как гипертония, сердечно-сосудистые заболевания и депрессия.

**Эмоциональные перегрузки.**

Эмоциональное напряжение может негативно сказываться на сотрудниках, работающих за компьютером, и связано с различными аспектами рабочей деятельности. Компьютерная работа часто связана с высокой ментальной нагрузкой, что может вызывать усталость и стресс. При этом такие факторы, как дедлайны, экстремальные загрузки или ограниченное количество доступных ресурсов, могут усугубить эти эффекты, приводя к эмоциональному перенапряжению.

Работа за компьютером может обусловливать изоляцию и снижение социальной активности, что может в итоге вызывать чувства одиночества, тревоги и депрессии. Кроме того, индивиды могут испытывать чувства некомпетентности, если задачи оказываются невыполнимыми, что еще больше усиливает эмоциональное напряжение.

Длительное сидение за компьютером может быть связано с низкой физической активностью и продолжительным пребыванием в неподвижной позе, что может ухудшить физическое состояние и усилить эмоциональные перегрузки. Непрерывное напряжение может снизить производительность и работоспособность, а также повысить вероятность возникновения заболеваний, связанных с эмоциональным и физическим здоровьем. Чтобы минимизировать эмоциональное напряжение при работе на компьютере, сотрудникам следует делать перерывы, выполнять физические упражнения, полноценно общаться с коллегами, а также практиковать методы релаксации и контроля стресса.

**Монотонность труда.**

Непрерывное выполнение похожих задач на протяжении длительного времени без разнообразия или стимуляции может вызвать состояние монотонности труда. Такая ситуация может привести к психическому и физическому истощению, негативно влияя на результаты рабочего процесса.

Для сотрудников, проводящих много времени за компьютером, такая однообразность может привести к ухудшению настроения, повышенной усталости, стрессу, уменьшению внимания и снижению производительности. Длительная работа в однотипном режиме, особенно без перерывов, может вызвать напряжение глаз, головные боли, боли в области шеи, спины и верхних конечностей.

8.2 Технические, технологические, организационные решения по устранению опасных и вредных факторов, разработка защитных средств.

Для обеспечения безопасности труда при работе в кабинете за компьютером необходимо применять ряд технологических и организационных решений. Вот некоторые из них:

1. Регулирование освещенности: Организация рабочих мест с использованием искусственного и естественного освещения, распределение рабочих мест в зависимости от источников света, регулярный контроль освещенности, установка светильников с регулировкой яркости и направления света в соответствии с ГОСТ 12.2.061-81 [2], СН 2.04.03-2020 [3].
2. Эргономичное оформление рабочего места: Разработка и внедрение стандартов оформления рабочих мест, обучение сотрудников правилам эргономики, контроль за соблюдением эргономических требований, регулирование высоты столов и стульев, использование подставок для ног и подлокотников в соответствии с ГОСТ 12.2.032-78 [4].
3. Регулярные перерывы в работе: Организация режима труда и отдыха сотрудников, контроль за соблюдением рекомендуемых перерывов в работе, внедрение коротких физкультурных пауз для разминки и снятия напряжения в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91 [5].
4. Обеспечение комфортных условий труда: Регулирование температуры и влажности воздуха в помещении, проведение регулярных проверок микроклимата, использование кондиционеров и увлажнителей воздуха в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 [6], СанПиН №33 [7].
5. Защита от шума и вибрации: Организация рабочих мест с учетом уровня шума и вибрации, проведение регулярных измерений и контроля, использование звукоизоляционных материалов и антивибрационных подставок для оборудования в соответствии с ГОСТ 12.1.003-83 [8], СанПин №115 [9], ГОСТ 12.1.012-2004 [10].
6. Применение средств индивидуальной защиты: Обучение сотрудников правилам использования средств индивидуальной защиты, контроль за их использованием, регулярная замена и проверка средств индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.253-2013 [11].
7. Обучение и инструктаж по безопасности труда: Проведение регулярных инструктажей и обучения работников, контроль за их проведением, организация курсов повышения квалификации по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 [12].
8. Организация рабочего пространства: Рациональное использование рабочего пространства, обеспечение свободного доступа к рабочим местам и эвакуационным выходам, размещение оборудования и мебели с учетом требований безопасности согласно ГОСТ 12.2.032-78 [13].
9. Противопожарная безопасность: Организация системы пожарной безопасности, проведение регулярных проверок и инструктажей, обеспечение наличия огнетушителей и средств эвакуации в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 [14], Декрет Президента Республики Беларусь от 23.11.2017 № 7 [15], СТБ 11.16.10-2016 [16].
10. Электробезопасность: Обучение сотрудников правилам безопасной работы с электрооборудованием, контроль за соблюдением требований электробезопасности, использование защитных устройств и заземления в соответствии с ГОСТ 12.1.038-82 [17], ТКП 339-2022 [18], СТБ 1791-2008 [19], ГОСТ 12.1.030-81 [20].

8.3 Разработка мер безопасности при эксплуатации объекта проектирования

Разработаем инструкцию по охране труда при работе с компьютером на основе Типовой инструкции по охране труда при использовании в работе офисного оборудования, утвержденной Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 14 апреля 2021 г. № 25 (приложение А).

8.4 Анализ выполнения требований охраны труда в структурном подразделении (на рабочем месте) при работе на ПЭВМ и другой офисной технике.

Таблица 1 — Анализ соблюдения требований охраны труда при работе на ПЭВМ и другой офисной технике

|  |  |
| --- | --- |
| Требования охраны труда | Фактическое выполнение требования |
| 1 | 2 |
| *Соблюдение обязанностей нанимателя, использующим ПЭВМ и др. офисную технику* | |
| Допуск к работе:  - лица не моложе 18 лет  - женщины со времени установления беременности и в период кормления ребенка грудью работают за ПЭВМ до 3 часов за рабочий день | Выполняется  -Не выполняется |
| Направление на регулярные медицинские осмотры | Руководство не обращает внимания на этот вопрос. |
| Проведение инструктажей по охране труда и технике безопасности | Инструктажи по охране труда и технике безопасности проводятся при приеме на работу новых сотрудников. Регулярные инструктажи проводятся не реже одного раза в шесть месяцев. |
| Режим работы:  - наличие регламентированных пере­рывов  - разработка комплекса физических уп­ражнений | Выполняется  Комплексы физических упражнений отсутствуют |
| Наличие доплат:  - за работу во вредных условиях труда  - за совмещение работ и профессий  - дополнительные компенсации (бес­платные витаминные препараты, лечебно-профилактическое обеспечение и т. д.) | Наличие вредных условий труда отсутствует.  За совмещение работ и профессий предусмотрена доплата.  Дополнительные компенсации не предусмотрены. |
| Наличие государственной гигиенической регистрации ПЭВМ | В организации имеется государственная гигиеническая регистрация ПЭВМ. Это гарантирует, что использование компьютеров в организации не оказывает вредного воздействия на здоровье сотрудников. |
| Аттестация рабочих мест по условиям труда | Не выполняется |
| *Соблюдение санитарно-гигиенических и эргономических требований к рабочим местам* | |
| Требования к помещениям | |
| Параметры помещений:  - площадь на одно рабочее место не менее 4,5 м2  - высота помещения не менее 3 м | Площадь на одно рабочее место составляет 4 м²  Высота помещения составляет 3,5 м |
| Интерьер помещений:  - материалы с коэффициентом отраже­ния для стен 0,5-0,6, потолка -0,7-0,8  - материалы с разрешением Государст­венного санитарного надзора  - пол ровный, нескользкий, с антиста­тическими свойствами  - оконные проемы со светозащитными устройствами (жалюзи, занавеси и т. п.) | Материалы для стен имеют коэффициент отражения в диапазоне 0,5-0,6. Коэффициент отражения для потолка не измерялся.  Материалы соответствуют разрешению Государственного санитарного надзора.  Пол нескользкий, но не имеет антистатических свойств.  Оконные проемы имеют жалюзи или занавеси для регулирования света. |
| Освещение:  - естественное освещение через окна, ориентированные на север и северо-восток  -КЕО не менее 1,5 % | Естественное освещение через окна ориентированы на север.  Коэффициент естественного освещения не был измерен. |
| - система искусственного освещения (общее равномерное, комбинированное)  - освещенность рабочей поверхности 300-500 лк | В помещении установлена система искусственного освещения, которая может быть, как общим равномерным, так и комбинированным типом.  Освещенность рабочей поверхности не был измерен, поэтому неизвестно, соответствует ли он требованиям. |
| Параметры микроклимата, физических и химических факторов | | |
| Температура воздуха в помещении 21-23ºС в холодный период | Температура воздуха в помещении поддерживается в диапазоне 21-23ºС в холодный период | |
| Относительная влажность воздуха 40-60 % | Относительная влажность воздуха поддерживается в диапазоне 40-60%. | |
| Рабочее место не граничит с помещениями с повышенными уровнями шума | Выполняется | |
| Уровень шума не выше 60 дБА | Уровень шума не измерялся | |
| Осуществление контроля за уровнями виб­рации и электромагнитных излучений | Не выполняется | |
| Осуществление контроля за уровнем со­держания химических веществ в воздухе помещения | Не выполняется | |
| Организация и оборудование рабочих мест | | |
| Наличие аптечки | Имеется | |
| Наличие огнетушителя | Имеется, порошковый | |
| Ежедневная влажная уборка | Выполняется каждое утро | |
| Помещение систематически проветривается после каждого часа работы с ПЭВМ | Выполняется | |
| Расстояние между боковыми поверхностя­ми мониторов не менее 1,2 м | Выполняется | |
| Высота стола 600-800 мм | Выполняется | |
| Стул подъемно-поворотный, полумягкий | Выполняется | |
| Подставка для ног | Не имеется | |
| Расстояние до экрана монитора – 600-700 мм | Выполняется | |
| Помещение оборудовано защитным заземлением (занулением) | Оборудовано | |

8.5 Заключение по разделу

В результате работы были выявлены и проанализированы негативные и опасные факторы, связанные с использованием компьютера. Были разработаны инженерные, технологические и организационные меры для устранения этих факторов. Кроме того, была составлена инструкция по охране труда при работе с компьютерами и проведен анализ соблюдения норм охраны труда при использовании персональных электронно-вычислительных машин и другой офисной техникой.

**Список литературы**

1. ГОСТ 12.0.003–74. "ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация". – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 4 с.
2. ГОСТ 12.2.061-81. "ССБТ. Освещение рабочих мест. Общие требования". - М.: Издательство стандартов, 1982. – 12 с.
3. СН 2.04.03-2020. "Естественное и искусственное освещение". Строительные нормы и правила. РУП "Стройтехнорм". Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь – 13 с.
4. ГОСТ 12.2.032-78. "Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования". - М.: Издательство стандартов, 1978. – 4 с.
5. ГОСТ 12.2.003-91. "ССБТ. Режимы труда и отдыха. Общие требования". - М.: Издательство стандартов, 1992. – 8 с.
6. ГОСТ 12.1.005-88. "ССБТ. Микроклимат производственных помещений. Общие требования". - М.: Издательство стандартов, 1989. – 16 с.
7. СанПиН №33. "Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях". Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2013. – 2 с.
8. ГОСТ 12.1.003-83. "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности". - М.: Издательство стандартов, 1984. – 8 с.
9. СанПин №115 "Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в

помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки". Министерство здравоохранения Республики Беларусь, 2011. – 3 с.

1. ГОСТ 12.1.012-2004. "Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования". - Москва: Стандартинформ, 2010. – 6 с.
2. ГОСТ 12.4.253-2013. "Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования". Москва: Стандартинформ, 2019. Издание официальное. – 12 c.
3. ГОСТ 12.0.004-90. "ССБТ. Организация обучения безопасности труда". - М.: Издательство стандартов, 1991. – 8 с.
4. ГОСТ 12.2.032-78. "ССБТ. Рабочие места. Общие требования безопасности". - М.: Издательство стандартов, 1979. – 8 с.
5. ГОСТ 12.1.004-91. "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования". - М.: Издательство стандартов, 1992. – 12 с.
6. Декрет Президента Республики Беларусь от 23.11.2017 № 7. "Общие требования пожарной безопасности к содержанию и эксплуатации капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений и иных объектов, принадлежащих субъектам хозяйствования". - Администрация Президента Республики Беларусь, 2017. – 13 c.
7. СТБ 11.16.10-2016. "Система стандартов пожарной безопасности. Системы передачи извещений о пожаре. Общие технические требования. Методы контроля". - Минск: Госстандарт, 2016. – 10 c.
8. ГОСТ 12.1.038-82. "ССБТ. Электробезопасность. Общие требования". - М.: Издательство стандартов, 1983. – 12 с.
9. ТКП 339-2022 (33240). "Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний". - Министерство энергетики Республики Беларусь, 2022. – 10 с.
10. СТБ 1791-2007. "Элементы заземления. Общие технические условия". – Минск: Госстандарт, 2007. – 16 c.
11. ГОСТ 12.1.030-81. "Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление". - М.: Издательство стандартов, 1981. – 2 с.

**Приложение А**

**ГЛАВА 1**

**ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА**

1. Настоящей инструкцией определяются требования по охране труда при использовании в работе виртуального испытательного стенда.

Для целей настоящей инструкции под компьютером понимается система, состоящая из технических средств (персональных электронных вычислительных машин (далее – ПЭВМ), копировально-множительной техники, сканирующих устройств, которые анализируя какой-либо объект (изображение, текст), создают цифровую копию изображения (далее – оборудование)), программного и методического обеспечения.

Иные термины и их определения применяются в значениях, установленных Законом Республики Беларусь «Об охране труда».

2. К выполнению работ с использованием компьютера допускаются работающие, прошедшие в установленном законодательством порядке инструктаж по охране труда (вводный, первичный на рабочем месте и повторный) (далее – работающие).

3. В процессе использования в работе компьютера на работающих возможно воздействие 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 блесткость;

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.

В зависимости от условий труда, в которых применяется компьютер, и характера работы на работающих могут воздействовать другие вредные и (или) опасные производственные факторы.

4. При использовании в работе компьютера по назначению работающие обязаны:

соблюдать требования по охране труда;

поддерживать свое рабочее место (место для выполнения работы (оказания услуги), оборудование в исправном состоянии, порядке и чистоте;

проходить в установленном законодательством порядке инструктаж по охране труда;

заботиться о личной безопасности и личном здоровье, а также о безопасности окружающих в процессе выполнения работ либо во время нахождения на территории организации;

немедленно сообщать работодателю о любой ситуации, угрожающей жизни или здоровью работающих и окружающих, несчастном случае, произошедшем на производстве, оказывать содействие работодателю в принятии мер по оказанию необходимой помощи потерпевшим и доставке их в организацию здравоохранения;

исполнять другие обязанности, предусмотренные законодательством об охране труда.

Работники помимо обязанностей, указанных в части первой настоящего пункта, обязаны:

выполнять нормы и обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором, соглашением, трудовым договором, правилами внутреннего трудового распорядка, функциональными (должностными) обязанностями;

оказывать содействие и сотрудничать с нанимателем в деле обеспечения здоровых и безопасных условий труда, немедленно извещать своего непосредственного руководителя или иного уполномоченного должностного лица нанимателя о неисправности оборудования, об ухудшении состояния своего здоровья.

5. При использовании в работе компьютера работающим необходимо:

пользоваться исправными выключателями, розетками, штепсельными вилками и другой электроарматурой;

знать и соблюдать требования эксплуатационных документов организаций-изготовителей используемого в работе оборудования;

соблюдать правила личной гигиены;

производить чистку оборудования после отключения его от электрической сети.

6. Работник имеет право отказаться от выполнения порученной работы с использованием компьютера в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности. При отказе от выполнения порученной работы по указанному основанию работник обязан незамедлительно письменно сообщить нанимателю либо уполномоченному должностному лицу нанимателя о мотивах такого отказа, подчиняться правилам внутреннего трудового распорядка, за исключением выполнения вышеуказанной работы.

7. Не допускается появление работающих в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения, а также распитие спиртных напитков, употребление наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических веществ в рабочее время и по месту работы.

**ГЛАВА 2**

**ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ**

8. Перед началом работы с использованием компьютера работающему следует:

убедиться в достаточном освещении места, где расположен компьютер, при необходимости включить местное освещение;

проверить:

целостность питающих и соединительных кабелей, разъемов и штепсельных соединений, защитного заземления (зануления);

оснащенность рабочего места (места для выполнения работы (оказания услуги) и убедиться в устойчивости положения оборудования на рабочей поверхности;

отсутствие видимых повреждений оборудования;

протереть при необходимости поверхность экрана видеомонитора сухой мягкой тканевой салфеткой;

отрегулировать подъемно-поворотный стул (кресло) по высоте сиденья и углам наклона спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья, с учетом роста.

Регулировка каждого параметра подъемно-поворотного стула (кресла) должна быть

независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию;

отрегулировать положение подставки для ног (в случае ее использования);

включить оборудование в электрическую сеть;

расположить клавиатуру ПЭВМ на поверхности рабочего стола на расстоянии 100–300 мм от края, обращенного к работающему, или на специальной, регулируемой по высоте поверхности, отделенной от основной столешницы;

разместить экран видеомонитора на расстоянии 600–700 мм от глаз, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов (далее – оптимальное расстояние от экрана видеомонитора до глаз) так, чтобы уровень глаз при вертикально расположенном экране видеомонитора приходился на центр или 2/3 высоты экрана;

убедиться в отсутствии бликов (отражений) на экране видеомонитора, встречного светового потока. Возможные мешающие отражения и отблески на экране видеомонитора и другом оборудовании устраняются путем соответствующего их размещения, расположения светильников местного освещения. Для снижения яркости в поле зрения при естественном освещении необходимо применить регулируемые жалюзи, плотные шторы.

9. Перед началом работы с использованием компьютера не допускается:

включать охлажденное (принесенное с улицы в зимнее время) оборудование;

использовать для подключения оборудования розетки, удлинители, не оснащенные заземляющим контактом (шиной);

устанавливать системный блок в закрытых нишах мебели, непосредственно на полу;

располагать экраны видеомониторов навстречу друг другу при рядном размещении рабочих столов в целях исключения их взаимного отражения;

приступать к работе с ПЭВМ при:

мелькании изображения на экране видеомонитора;

обнаружении неисправности офисного оборудования, кабелей или проводов, разъемов, штепсельных соединений;

отсутствии или неисправности защитного заземления (зануления) оборудования.

**ГЛАВА 3**

**ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТЫ**

10. Работающему необходимо выполнять только ту работу, которая ему поручена.

11. При выполнении работы с использованием компьютера работающий должен:

поддерживать в порядке и чистоте оборудование и свое рабочее место (место для выполнения работы (оказания услуги);

использовать компьютер исключительно по назначению;

держать открытыми вентиляционные отверстия оборудования;

соблюдать оптимальное расстояние от экрана видеомонитора до глаз;

поддерживать рациональную рабочую позу и оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы;

вынимать застрявшую бумагу при отключенном оборудовании от электрической сети;

осуществлять проветривание помещения.

12. Работающий вправе периодически прерывать работу за экраном видеомонитора на регламентированные перерывы, в случае их установления, для обеспечения работоспособности и сохранения здоровья, или заменять другой работой с целью сокращения рабочей нагрузки у экрана.

13. Во время регламентированных перерывов, в случае их установления, с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора, устранения влияния гиподинамии и гипокинезии, предотвращения развития статического утомления работающему необходимо выполнять физические упражнения и упражнения для глаз.

14. При выполнении работы с использованием компьютера работающему не допускается:

работать мокрыми руками и способствовать попаданию влаги на поверхность оборудования;

качаться на стуле;

прикасаться к панелям с разъемами оборудования, разъемам питающих и соединительных кабелей, экрану видеомонитора при включенном питании;

ставить на кабель предметы, натягивать, перекручивать и перегибать его;

касаться кабеля (шнура) горячими предметами;

загромождать установленные для перемещения проходы;

загромождать рабочее место (место для выполнения работы (оказания услуги);

производить переключения и отключение питания во время выполнения активной задачи, а также частые переключения питания;

производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;

вытирать пыль на включенном оборудовании.

**ГЛАВА 4**

**ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ**

15. По окончании работы с использованием компьютера работающему следует:

корректно закрыть все активные задачи;

отключить оборудование от электрической сети;

осмотреть и привести в порядок рабочее место (место для выполнения работы (оказания услуги);

при необходимости протереть поверхности периферийных устройств (клавиатуру, манипулятор «мышь», принтер, сканер и другое) и вымыть с мылом руки. Протирание периферийных устройств производить мягкой ветошью с применением специальных чистящих средств.

**ГЛАВА 5**

**ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

16. При повреждении оборудования, проводов, кабелей, неисправности заземления (зануления), появлении запаха гари, возникновении необычного шума и других неисправностях работающему необходимо:

немедленно отключить оборудование от электрической сети;

сообщить о случившемся непосредственному руководителю или иному уполномоченному должностному лицу работодателя.

17. При несчастном случае на производстве работающему необходимо:

быстро принять меры по предотвращению воздействия на потерпевшего травмирующих факторов;

оказать потерпевшему первую помощь;

вызвать на место происшествия медицинских работников или доставить потерпевшего в организацию здравоохранения;

немедленно сообщить о несчастном случае работодателю.

18. При авариях и несчастных случаях на производстве работающему следует обеспечить до начала расследования сохранность обстановки, если это не представляет опасность для жизни и здоровья работающих.