

Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению контрольной работы по дисциплине

«Охрана труда в отрасли»

для студентов заочной формы обучения по специальности
7.080401 – Информационные управляющие системы и технологии

Севастополь
2007



УДК 658

Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Охрана труда в отрасли»/ Сост. канд. техн. наук Е.И. Азаренко. – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2007. – 12 с.

Методические указания разработаны в соответствии с учебной программой нормативной дисциплины «Охрана труда в отрасли» для высших учебных заведений, утвержденной Министерством образования и науки Украины.

Целью методических указаний является ознакомление студентов заочной формы обучения с программой дисциплины «Охрана труда в отрасли» и основными теоретическими положениями, необходимыми для выполнения контрольной работы.

Методические указания утверждены на заседании кафедры ПЭОТ, протокол № 2 от "17" ноября 2006 г.

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

Рецензент: Леонов А.А., и. о. зав. кафедрой ПЭОТ,
канд. техн. наук, доцент.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Программа дисциплины	3
2.	Краткое теоретическое введение	4
3.	Структура, объем и оформление работы	9
4.	Порядок анализа условий труда	9
5.	Перечень тем расчетных заданий	11
	Библиографический список	11
	Приложение А	12

1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень вопросов, приведенный ниже, охватывает основное содержание дисциплины «Охрана труда в отрасли» (ОТО). При подготовке к экзамену необходимо руководствоваться этими вопросами:

1. Управление охраной труда в Украине.
2. Структура и функции системы управления охраной труда в отрасли.
3. Основные нормативные документы по охране труда пользователей ЭВМ, действующие в Украине.
4. Основные разделы ДНАОП 0.00-1.31-99 «Правила охраны труда при эксплуатации ЭВМ».
5. Общие требования к производственным помещениям, в которых эксплуатируются ПЭВМ, согласно ДНАОП 0.00-1.31-99 «Правила охраны труда при эксплуатации ЭВМ».
6. Требования к площади, объему на одно рабочее место и взаимному расположению рабочих мест, оснащенных ЭВМ, согласно ДНАОП 0.00-1.31-99 «Правила охраны труда при эксплуатации ЭВМ».
7. Санитарно-гигиенические требования к условиям труда пользователей ЭВМ, согласно ДНАОП 0.00-1.31-99 «Правила охраны труда при эксплуатации ЭВМ».
8. Факторы производственной среды, влияющие на пользователя ПЭВМ.
9. Особенности трудового процесса при работе с компьютерными технологиями.
10. Влияние работы пользователя ПЭВМ на физиологические, психологические и социальные аспекты жизнедеятельности человека.
11. Заболевания и отклонение здоровья пользователей ПЭВМ, вызываемые производственными факторами.
12. Причины и профилактика развития неврозов у профессиональных пользователей ЭВМ.
13. Причины и профилактика нарушений функционального состояния глаз пользователей ПЭВМ.
14. Причины и профилактика заболеваний опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы и аллергических заболеваний пользователей ПЭВМ.
15. Рациональная организация труда пользователей ПЭВМ.
16. Виды трудовой деятельности пользователей ПЭВМ.
17. Распределение времени регламентированных перерывов за 8-ми часовую смену, согласно ДСанПиН 3.3.2.007-98 «Государственные санитарные правила и нормы работы с визуальными дисплейными терминалами ЭВМ».

18. Распределение времени регламентированных перерывов за 12-ти часовую смену, согласно ДСанПиН 3.3.2.007-98 «Государственные санитарные правила и нормы работы с визуальными дисплейными терминалами ЭВМ».
19. Нормирование параметров микроклимата на рабочем месте пользователя ПЭВМ.
20. Оптимизация микроклимата в производственных помещениях пользователей ПЭВМ. Расчет необходимой производительности систем кондиционирования воздуха в помещениях пользователей ПЭВМ.
21. Нормирование освещения на рабочем месте пользователя ПЭВМ.
22. Организация естественного освещения рабочих мест пользователей ПЭВМ.
23. Исходная информация и порядок расчета естественного освещения рабочих мест пользователей ПЭВМ.
24. Организация искусственного освещения рабочих мест пользователей ПЭВМ.
25. Исходная информация и порядок расчета искусственного освещения рабочих мест пользователей ПЭВМ.
26. Источники шума в помещениях пользователей ПЭВМ. Влияние шума на пользователей. Способы защиты от шума.
27. Нормирование шума на рабочих местах пользователей ПЭВМ.
28. Акустические расчеты. Цель и определяемые параметры.
29. Требования электробезопасности при организации рабочих мест пользователей ПЭВМ.
30. Требования пожаробезопасности при организации рабочих мест пользователей ПЭВМ.
31. Эргономические требования при организации рабочих мест пользователей ПЭВМ.
32. Требования к отделочным материалам, применяемым в помещениях пользователей ПЭВМ.
33. Требования к организации медицинского обслуживания пользователей ПЭВМ.
34. Профилактика негативного воздействия излучений на пользователей ПЭВМ.
35. Профилактика утомления и заболеваемости пользователей ПЭВМ.
36. Профилактика зрительного утомления пользователей ПЭВМ.
37. Профилактика гиподинамии у пользователей ПЭВМ.
38. Комплекс упражнений для снятия умственного утомления у пользователей ПЭВМ.
39. Психологические способы оптимизации умственной деятельности.

2. КРАТКОЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Основными, действующими в Украине, нормативными документами в области охраны труда пользователей ЭВМ являются ДСанПиН 3.3.2.007-98 «Государственные санитарные правила и нормы работы с визуальными дисплейными терминалами ЭВМ» и ДНАОП 0.00-1.31-99 «Правила охраны труда при эксплуатации ЭВМ».

Эти документы содержат требования к помещениям, оборудованию, организации рабочих мест, режиму труда и медицинскому обслуживанию пользователей ЭВМ, включая:

1. Требования к размещению рабочих мест:

- площадь, выделенная на 1 рабочее место, оснащенное ПЭВМ, должна составлять не менее 6 м^2 , объем – не менее 20 м^3 ,
- расстояние от стен до рабочего места – не менее 1 м,
- проход между рядами рабочих мест – не менее 1 м,
- расстояние от тыльной поверхности дисплеев одного ряда рабочих мест до экрана другого ряда – не менее 2.5 м,
- расстояние между боковыми поверхностями мониторов соседних рабочих мест – не менее 1.2 м,
- при необходимости высокой концентрации внимания в процессе работы, смежные рабочие места отделяют друг от друга перегородками, высотой 1.5-2.0 м.

2. Эргономические требования к рабочему месту.

Конструкция рабочего места должна обеспечивать поддержание оптимальной рабочей позы с такими эргономическими характеристиками:

- стопы ног на подставке для ног или на полу,
- бедра в горизонтальной плоскости,
- плечи вертикально,
- предплечья под углом $70-90^\circ$ к вертикали,
- запястья согнуты под углом не более 20° относительно горизонтальной плоскости,
- наклон головы $15-20^\circ$ относительно вертикальной плоскости.

Выполнение перечисленных требований достигается за счет правильного подбора мебели и расположения оборудования.

Рекомендуемые размеры рабочего стола: высота – 0.68-0.80 м, ширина – 0.6-1.4 м, глубина 0.8-1.0 м. Рабочее кресло пользователя должно иметь сидение, спинку и подлокотники, быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте, углу наклона сидения и спинки, расстоянию спинки от переднего края сидения и высоте подлокотников. Регулирование каждого параметра должно быть независимым и иметь надежную фиксацию. Сидение, спинка и подлокотники должны быть полумягкими, с нескользким, не электризующимся, легко очищаемым покрытием.

Если пользование ПЭВМ является основным видом деятельности, оборудование размещают на основном рабочем столе. Если же ПЭВМ используется периодически, оборудование размещается на приставном столе, предпочтительно с левой стороны от основного рабочего стола. Угол между осями основного и приставного столов должен быть $90-140^\circ$.

Экран дисплея должен располагаться на оптимальном расстоянии от глаз пользователя, с учетом его размера по диагонали:

- 14-15" – 0.6-0.7 м,
- 17" – 0.7-0.8 м,
- 19" – 0.8-0.9 м,
- 21" – 0.9-1.0 м.

3. Требования пожарной безопасности:

- здания, в которых эксплуатируются ЭВМ, должны иметь степень огнестойкости не ниже II,
- класс помещения П-Па, согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ),

- помещения с ПЭВМ должны быть оснащены системой автоматической пожарной сигнализации с дымовыми извещателями и переносными углекислотными огнетушителями, из расчета 2 шт. на каждые 20 м² площади помещения.

4. Требования электробезопасности:

- используемое в помещении оборудование, электропровода и кабели по исполнению и степени защиты должны соответствовать классу зоны по ПУЭ,
- линия электросети для питания ПЭВМ выполняется как отдельная трех проводная сеть, путем прокладывания фазового, нулевого рабочего и нулевого защитного проводников; нулевой защитный проводник прокладывается от группового распределительного щита к розеткам питания и используется для заземления (зануления) электроприемников, проводка выполняется скрытой, либо прокладывается в специальных коробах,
- электрические розетки должны иметь контакты для подключения нулевого защитного проводника, их конструкция должна обеспечивать присоединение нулевого защитного проводника раньше, чем фазового и нулевого рабочего проводников, порядок разъединения при отключении должен быть обратным,
- в помещении, где одновременно используется более 5 ПЭВМ, на видном и доступном месте устанавливается аварийный резервный выключатель, который может отключить электропитание помещения за исключением освещения,
- заземленные конструкции, находящиеся в помещении (батареи отопления, водопроводные трубы, кабели с заземленным открытым экраном и т. п.), должны быть защищены диэлектрическими щитками от случайного прикосновения.

Недопустимым является:

- эксплуатация кабелей и проводов с поврежденной или утратившей защитные свойства за время эксплуатации изоляцией,
- применение самодельных электроизделий,
- пользование поврежденными розетками, выключателями и другими электроизделиями,
- подвешивание светильников непосредственно на токоведущих проводах и их обертывание горючими материалами,
- использование электроаппаратуры в условиях, не соответствующих указаниям предприятий-изготовителей.

5. Санитарно-гигиенические требования.

Условия труда пользователей ПЭВМ должны отвечать I (оптимальные) или II (допустимые) классу согласно Гигиенической классификации труда.

Естественное освещение рабочих мест должно быть боковым и обеспечивать коэффициент естественной освещенности (КЕО) не ниже 1.5 %. Для создания комфортных условий зрительной работы, исключения бликов на экране, дисплеи ориентируют к окнам боковой стенкой, а окна снабжают устройствами солнцезащиты (светлые занавеси, жалюзи). Эксплуатация ПЭВМ в помещениях без естественного освещения возможна только по согласованию с органами государственного надзора за охраной труда и санитарно-эпидемиологической службой.

Искусственное освещение помещений пользователей ПЭВМ должно быть общим, равномерным. В производственных помещениях, где преобладают работы с документами, допускается использование комбинированного освещения. Освещенность рабочего стола в зоне размещения документов должна составлять 300-500 лк.

Система общего искусственного освещения должна быть выполнена в виде сплошных или прерывистых линий светильников, размещаемых сбоку от рабочих мест, преимущественно слева, параллельно направлению взгляда пользователей. Светильники, применяемые для общего освещения помещения обязательно должны быть укомплектованы высокочастотными пускорегулирующими аппаратами (ВЧ ПРА), иметь рассеиватели и отражатели. Допускается применение светильников следующих классов светораспределения: прямого света, преимущественно прямого света, преимущественно отраженного света. В качестве источников света рекомендуется применять люминесцентные лампы.

Уровень звука на рабочем месте программиста не должен превышать 50 дБА, на рабочем месте оператора по обработке информации на ПЭВМ и оператора компьютерного набора – 65 дБА. Для обеспечения допустимого уровня шума на рабочих местах, следует источники шума, такие как принтеры, АЦП, располагать вне помещения пользователей, а также применять средства звукопоглощения, выбор которых необходимо обосновывать акустическими расчетами.

Помещения пользователей ПЭВМ должны быть оборудованы системами отопления и кондиционирования воздуха для поддержания в них оптимальных параметров микроклимата (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Нормируемые параметры микроклимата

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Легкая 1а	22-24	40-60	0.1
	Легкая 1б	21-23	40-60	0.1
Теплый	Легкая 1а	23-25	40-60	0.1
	Легкая 1б	22-24	40-60	0.2

Содержание в воздухе производственного помещения положительно и отрицательно заряженных ионов должно отвечать нормам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Уровни ионизации воздуха помещений

Уровень ионизации	Число ионов в 1 см ³ воздуха	
	n ⁺	n ⁻
Минимально необходимый	400	600
Оптимальный	1500-3000	3000-5000
Максимально допустимый	50000	50000

Содержание озона в воздухе рабочей зоны не должно превышать 0.1 мг/м³, оксидов азота – 5 мг/м³, пыли – 4 мг/м³.

Уровни излучений на рабочих местах пользователей ПЭВМ должны отвечать действующим в Украине нормам, приведенным в ДСанПиН 3.3.2.007-98. Напряженность электромагнитного поля на расстоянии 0.5 м вокруг дисплея по электрической составляющей не должна превышать в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц – 25 В/м; в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц – 2.5 В/м. Мощность дозы рентгеновского излучения на расстоянии 0.05 м вокруг дисплея не должна превышать 100 мкР/ч.

6. Требования к режиму труда и отдыха.

Рационализация режима труда и отдыха предусматривает:

- постепенное вхождение в труд: производственные задания на смену следует планировать начиная с более простых,
- равномерное распределение нагрузки в течение смены,
- изменение содержания работы в течение смены для снижения монотонности труда, например, чередование ввода числовых данных и редактирования текстов,
- планирование перерывов с учетом характера работы,
- активный отдых во время технологических перерывов, выполнение комплексов профилактико-реабилитационных упражнений для снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления глаз, нормализации мозгового кровообращения, преодоления последствий гиподинамии.

Режим труда и отдыха зависит от вида трудовой деятельности. В соответствии с классификатором профессий, выделяют 3 профессиональные группы пользователей:

1. **Инженер-программист.** Работа характеризуется как творческая, сопровождающаяся напряжением зрения и концентрацией внимания на фоне нервно-эмоционального напряжения, периодической необходимостью принятия решений в условиях дефицита времени, вынужденной рабочей позой, гиподинамией, периодической нагрузкой на кисти рук. Работа выполняется в свободном темпе.
2. **Оператор ЭВМ.** Работа, связанная с использованием информации, полученной с экрана дисплея по предварительному запросу, и характеризующаяся напряжением зрения, небольшими физическими усилиями, нервным напряжением средней степени. Работа выполняется в свободном темпе.
3. **Оператор компьютерного набора.** Работа характеризуется как однообразная физическая, с повышенной нагрузкой на кисти рук, напряжением зрения и нервно-эмоциональным напряжением на фоне общей гиподинамии. Работа связана с фиксацией взгляда преимущественно на документе, нечастыми и непродолжительными переводами взгляда на экран дисплея, введением данных с высокой скоростью.

С учетом профессиональной группы пользователей, при 8-ми часовой рабочей смене, устанавливаются следующие технологические перерывы:

- для инженеров программистов через каждый час работы с экраном по 15 мин. (всего за смену 90 мин.);
- для операторов ЭВМ через каждые 2 часа работы с экраном по 15 мин. (всего за смену 30 мин.);
- для операторов компьютерного набора через каждый час работы с экраном по 10 мин. (всего за смену 60 мин.);

Обеденный перерыв назначается в соответствии с трудовым законодательством и не входит в общее время технологических перерывов.

Во всех случаях, когда производственные обстоятельства не позволяют выполнять регламентированные перерывы, продолжительность непрерывной работы с экраном не должна превышать 4 часов.

При 12-ти часовой рабочей смене регламентированные перерывы должны устанавливаться в первые 8 часов работы аналогично перерывам при 8-ми часовой смене, а на протяжении оставшихся 4 часов, независимо от характера трудовой деятельности перерывы назначаются через каждый час работы по 15 мин.

7. Требования к организации медицинского обслуживания пользователей ПЭВМ.

Работающие с ПЭВМ подлежат обязательным медицинским осмотрам: предварительному, при поступлении на работу, и периодическим, не реже 1 раза в 2 года, комиссией в составе терапевта, офтальмолога и невропатолога.

Женщины с момента установления беременности и на весь период кормления ребенка грудью к выполнению работ, связанных с ПЭВМ не допускаются.

3. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ, И ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ

Контрольная работа по дисциплине ОТО включает два раздела. В первом из них выполняется анализ условий труда на рабочем месте пользователя ПЭВМ. Анализ выполняется для реального рабочего места на предприятии или в организации, где работает студент заочной формы обучения, либо в СевНТУ по указанию преподавателя. Для выбора показателей условий труда при проведении анализа следует руководствоваться действующими в Украине «Правилами охраны труда при эксплуатации электронно-вычислительных машин» и положением об аттестации рабочих мест. Во втором разделе выполняется расчет или обосновывается выбор мероприятий по улучшению условий труда. Методические указания для выполнения расчетов имеются на кафедре прикладной экологии и охраны труда.

К контрольной **обязательно** прилагается список использованной литературы, на который в тексте работы должны быть сделаны ссылки.

Объем работы должен составить 10-15 листов формата А4, выполненных компьютерным способом: шрифт Times New Roman, размер 14, интервал полуторный. Образец оформления титульного листа смотри в приложении А.

Работа должна быть представлена для проверки на кафедру прикладной экологии и охраны труда по адресу: ул. Гоголя, 14, ауд. 312, тел. 54-49-49, **не позднее 10 мая.**

4. ПОРЯДОК АНАЛИЗА УСЛОВИЙ ТРУДА

1. Краткая характеристика помещения и выполняемых работ – указать габариты помещения, число рабочих мест, определить объем и площадь помещения, приходящиеся на одно рабочее место, привести перечень основного оборудования и материалов, используемых в помещении, охарактеризовать виды выполняемых работ.

Приведенные сведения послужат основанием для выбора нормативных значений параметров микроклимата, освещения, шума на рабочем месте, а также назначения режима труда и отдыха.

2. Планировка и размещение оборудования и рабочих мест – на эскизе помещения показать размещение оборудования и рабочих мест, дверных и оконных проемов, проходов с указанием всех необходимых размеров.

3. Микроклимат рабочей зоны – указать категорию выполняемой работы по степени тяжести, привести и сопоставить фактические и нормативные значения параметров микроклимата для теплого и холодного периодов года, перечислить источники выделения вредных веществ в воздух помещения и сами вредные вещества, привести их ПДК, охарактеризовать используемую в помещении систему отопле-

ния, вентиляции, кондиционирования воздуха и другие организационно-технические мероприятия, за счет которых выполняются или могут быть выполнены требования норм.

4. Шум и вибрация – перечислить основные источники шума и вибрации в помещении, определить характер шума, вид вибрации и время воздействия этих факторов на работающих, привести численные значения уровней шума и вибрации на рабочем месте и сравнить их с допустимыми, охарактеризовать используемые или предлагаемые способы защиты от шума и вибрации.

5. Освещение – указать вид естественного и искусственного освещения, общую площадь световых проемов, тип и количество используемых ламп и светильников, указать фактические и нормируемые значения КЕО и освещенности рабочей поверхности, оценить организацию освещения рабочих мест и предложить мероприятия по улучшению условий освещения.

6. Электро- и пожаробезопасность – определить категорию рассматриваемого помещения по степени опасности поражения человека электрическим током и пожарной опасности, проанализировать возможные причины электротравм и возникновения пожаров, перечислить используемые и предлагаемые меры для создания безопасных условий труда.

7. Статическое электричество и излучения – перечислить используемые на рабочем месте способы защиты от статического электричества и излучений, сопоставить характеристики оборудования по параметрам излучений с требованиями нормативных документов.

8. Эргономика и техническая эстетика – провести краткую эргономическую оценку рабочего места, оценку оформления помещения, привести рекомендации по правильной организации и оснащению рабочего места оператора ПЭВМ.

9. Режим труда и отдыха работников – определить, к какой профессиональной группе пользователей относится работник, условия труда которого анализируются, охарактеризовать и оценить его режим труда и отдыха, предложить мероприятия для рационализации режимов труда и отдыха.

Результаты анализа условий труда могут быть представлены в форме таблицы (см. таблицу 3).

Таблица 3 – Оценка факторов производственной среды и трудового процесса

Фактор производственной среды и трудового процесса	Нормативное значение (документ)	Фактическое значение (источник опасности/вредности)	Применяемые методы и средства охраны труда	Примечания (выводы, рекомендации)

В заключение первого раздела выделяется один наиболее неблагоприятный фактор производственной среды или трудового процесса, для снижения отрицательного влияния которого в следующем разделе будет осуществлен выбор и расчет необходимых организационно-технических мероприятий.

Перечень рекомендуемых тем расчетных заданий приводится в разделе 5 настоящих методических указаний.

В заключительной части работы должны быть представлены выводы по результатам анализа условий труда пользователя и оценка эффективности предложенных мероприятий по охране труда.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАНИЙ

1. Расчет необходимой производительности системы кондиционирования воздуха (с выбором кондиционера).
2. Расчет системы и выбор средств искусственного освещения производственного помещения.
3. Расчет естественного освещения производственного помещения.
4. Расчет ожидаемого уровня шума на рабочем месте с выбором средств защиты от шума.
5. Расчет защитного заземления электрооборудования.
6. Расчет и выбор устройств защиты работающих от вредных излучений.
7. Разработка планировки рабочего помещения.
8. Разработка должностной инструкции (мероприятия, обеспечивающие безопасность труда).
9. Разработка рационального режима труда и отдыха работников.
10. Расчет молниезащиты здания.
11. Выбор средств пожаротушения и расчет их основных характеристик и параметров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Учебная программа нормативной дисциплины «Охрана труда в отрасли» для высших учебных заведений. – К.: Министерство образования Украины, 1999. – 15с.
2. ДНАОП 0.00–1.31–99. Правила охраны труда при эксплуатации ЭВМ. Введ. 01.09.99. –К., 1999.–107с.
3. ДСанПиН 3.3.2-007-98. Государственные санитарные правила и нормы работы с визуальными дисплейными терминалами. Введ. 10.12.98 К.: Изд. стандартов, 1998. – 98с.
4. Жидецкий В.Ц. Охрана труда пользователей компьютеров. – Львов, «Афиша», 2000. – 176с.
5. Навакатикян О.О., Кальниш В.В., Стрюков С.М. Охрана труда пользователей компьютерных видеодисплейных терминалов. – Киев, 1997. – 190с.
6. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Введ. 01.12.99. –К., 1999. – 15с.
7. ДСН 3.3.6.037–99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Введ. 01.12.99. –К., 1999. –29с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Пример оформления титульного листа контрольной работы

Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет

Кафедра ИС

К О Н Т Р О Л Ь Н А Я Р А Б О Т А
по дисциплине
ОХРАНА ТРУДА В ОТРАСЛИ

Выполнил: ст. гр. И-51з
Иванов И.И., вариант 12

Проверил: канд. техн. наук, доцент
кафедры ПЭОТ Петров П.П.

Севастополь
2007

Заказ № _____ от « _____ » _____ 200 _____. Тираж _____ экз.
Изд-во СевНТУ