

КОМП'ЮТИНГ

Л.А. Катренко, А.В. Катренко

ОХОРОНА ПРАЦІ

в галузі комп'ютингу

Підручник



computing

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Катренко Л.А., Катренко А.В.

Охорона праці в галузі комп'ютингу

Підручник

*Затверджено Міністерством освіти і науки,
молоді та спорту України*

«Магнолія 2006»

Львів-2012

ББК 65.248я7
УДК 331 45(075)

К29

*Відтворення цієї книги або будь-якої її частини
заборонено без письмової згоди видавництва.
Будь-які спроби порушення авторських прав
переслідуватимуться у судовому порядку.*

Гриф надано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України
№ 1.4/18-Г-2140 від ЗО. 11.10

Рецензенти:

Озарків І.М., доктор технічних наук, професор кафедри технології деревообробки і захисту деревини Національного лісотехнічного університету України;

Батлук В.А., доктор технічних наук, професор кафедри «Охорона праці» НУ «Львівська політехніка».

Русин Б.П., доктор технічних наук, професор, завідувач відділу фізико-механічного інституту НАН України ім. Г.В. Карпенка.

К 29 Катренко Л.А., Катренко А.В.,

Охорона праці в галузі комп'ютерингу: Підручник. За науковою редакцією В.В. Пасічника. - Львів: «Магнолія 2006», 2012. - 544 с.

ISBN 978-617-574-049-1

«Магнолія 2006»

У підручнику викладені основні поняття охорони праці в галузі комп'ютерингу, особлива увага звернута на особливості охорони праці в сучасних інформаційних технологіях. Висвітлено особливості праці з комп'ютерною технікою, наведені рекомендації зі зменшення її шкідливого впливу на користувачів та розробників. Розглянуті правові та організаційні питання охорони праці в Україні і розвинутих зарубіжних країнах, наведена інформація про законодавчу базу і обов'язки роботодавця та працівника, відповідальність у випадку порушення законодавства про охорону праці. Висвітлені небезпечні та шкідливі виробничі чинники в галузі комп'ютерингу, як електромагнітне та іонізуюче випромінювання, а також заходи захисту від шуму, нормування та розрахунок освітлення в робочих приміщеннях, основи радіаційної безпеки, електробезпеки та пожежної безпеки. Розглянуті питання інформаційної безпеки та безпечної роботи з ноутбуками. Наведені завдання для практичних занять, приклади розв'язання задач та подано перелік питань і завдання для самостійного розв'язання. Розрахований на бакалаврів та магістрів, що навчаються за напрямками комп'ютерингу, напрямками галузей знань "Інформатика та обчислювальна техніка", "Системні науки та кібернетика", "Системна інженерія". Ним можуть також скористатися й студенти інших спеціальностей.

ББК 65.248я7

УДК 331.45(075)

© Катренко Л.А., Катренко А.В., 2012

© «Магнолія 2006», 2012

ISBN 978-617-574-049-1

Зміст

Вступне слово авторів	10
Перелік умовних скорочень	12
Розділ 1. Система управління охороною праці	14
1.1. Визначення основних понять	14
1.2. Структура системи управління охороною праці в Україні	16
1.2.1. Державне управління охороною праці	17
1.2.2. Участь в управлінні охороною праці трудовим колективом	25
1.2.3. Управління охороною праці на підприємстві	28
1.3. Міжнародне співробітництво України в галузі охорони праці	46
Резюме	49
Питання для самоперевірки та повторення	51
Тести	52
Розділ 2. Правові питання охорони праці	54
2.1. Законодавство України з питань охорони праці	54
2.1.1. Гарантії прав громадян на охорону праці	57
2.1.2. Охорона праці жінок	59
2.1.3. Охорона праці неповнолітніх	60
2.1.4. Пільги і компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Відшкодування шкоди потерпілим	62
2.1.5. Відповідальність за порушення законодавства про охорону праці	64
2.1.6. Робочий час та час відпочинку працюючих	67
2.2. Нормативна база з питань охорони праці	70
2.3. Розслідування нещасних випадків, професійних захворювань та аварій	72
2.3.1. Розслідування та облік нещасних випадків	72
2.3.2. Спеціальне розслідування нещасних випадків	75
2.3.3. Розслідування та облік випадків хронічних професійних захворювань і отруень	77
2.3.4. Розслідування та облік аварій	79
2.4. Причини травматизму та методи їх аналізу	81
2.4.1. Причини виробничого травматизму	82
2.4.2. Методи аналізу причин виробничого травматизму	84
Резюме	85
Питання для самоперевірки та повторення	87
Тести	88
Завдання для розв'язування	90

Розділ 3. Гігієна праці та виробнича санітарія	91
3.1. Основні поняття, гігієнічні класи умов праці, небезпечні і шкідливі виробничі чинники	91
3.1.1. Основні поняття гігієни праці та виробничої санітарії	91
3.1.2. Гігієнічні класи умов праці	92
3.1.3. Небезпечні і шкідливі виробничі чинники	93
3.2. Мікроклімат виробничого середовища	94
3.2.1. Параметри мікроклімату виробничого середовища, його вплив на організм людини, нормування	94
3.2.2. Способи та засоби нормалізації мікроклімату на виробництві	97
3.2.3. Визначення та контроль параметрів мікроклімату	100
3.3. Забруднення повітря виробничих приміщень	102
3.3.1. Дія газів і парів на організм людини	103
3.3.2. Властивості деяких шкідливих речовин і їх вплив на організм людини	104
3.3.3. Характеристика виробничого пилу та його дія на організм людини	105
3.4. Вентиляція виробничих приміщень	107
3.4.1. Класифікація видів вентиляції	107
3.4.2. Визначення необхідного повітрообміну при загально-обмінній вентиляції	111
3.5. Освітлення виробничих приміщень	113
3.5.1. Основні світлотехнічні величини	114
3.5.2. Прилади для вимірювання світлотехнічних величин	115
3.5.3. Природне освітлення	116
3.5.4. Штучне освітлення	118
3.6. Виробничий шум, ультразвук, інфразвук	124
3.6.1. Основні поняття, дія на організм людини та нормування шуму	124
3.6.2. Заходи захисту від шуму	129
3.7. Вібрація, нормування, дія на організм	130
3.8. Випромінювання та захист від нього	134
3.8.1. Електромагнітне випромінювання	134
3.8.2. Електромагнітне випромінювання радіочастотного діапазону, нормування, дія на організм та заходи захисту	135
3.8.3. Інфрачервоні випромінювання. Нормування, дія на організм	141
3.8.4. Ультрафіолетове випромінювання	143
3.8.5. Лазерне випромінювання	145
3.8.6. Іонізуюче випромінювання	148

Резюме	156
Питання для самоперевірки та повторення	158
Тести	159
Завдання для розв'язування	162
Розділ 4. Особливості гігієни праці та виробничої санітарії у галузі комп'ютерингу	164
4.1. Умови праці у галузі комп'ютерингу	164
4.1.1. Захворювання та причини виникнення захворювань, спричинені роботою з комп'ютерною технікою	166
4.1.2. Стандарти вимог до умов праці користувачів ПК	178
4.1.3. Шкідливі та небезпечні фактори при роботі з комп'ютерною технікою	181
4.1.4. Санітарно-гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища приміщень з комп'ютерною технікою	183
4.2. Методи та засоби зменшення рівня шуму комп'ютерної техніки	195
4.2.1. Джерела шуму комп'ютерної техніки та процеси охолодження	195
4.2.2. Вимірювання та психологічні особливості сприйняття шуму	199
4.2.3. Методи зменшення рівня шуму, що не потребують конструктивних втручань	203
4.2.4. Конструктивні методи зменшення рівня шуму комп'ютерної техніки	206
Резюме	223
Питання для самоперевірки та повторення	225
Тести	226
Розділ 5. Безпечна праця з пристроями введення інформації до комп'ютера	228
5.1. Особливості та ергономіка комп'ютерних клавіатур	230
5.1.1. Особливості введення інформації за допомогою клавіатури	230
5.1.2. Способи передавання інформації від клавіатури та миші до комп'ютера	231
5.1.3. Принцип роботи та особливості комп'ютерних клавіатур	232
5.1.4. Рекомендації щодо обрання клавіатури	237
5.2. Комп'ютерні миші як засіб введення інформації	239
5.2.1. Характеристики комп'ютерних мишей	240
5.2.2. Види сенсорів комп'ютерних мишей	242
5.2.3. Рекомендації до обрання комп'ютерної миші	243
5.3. Пристрої сенсорного введення інформації в комп'ютер	244
5.3.1. Планшети	244
5.3.2. Координатні ручки	249
5.3.3. Сенсорні монітори	250

5.4. Введення інформації шляхом сканування	253
5.4.1. Принцип роботи та характеристики сканерів	253
5.4.2. Будова та особливості сканерів	254
5.4.3. Види сканерів	257
5.5. Пристрої введення мультимедійної інформації в комп'ютер	259
Резюме	261
Питання для самоперевірки та повторення	262
Розділ 6. Особливості використання пристроїв виведення інформації	263
6.1. Особливості роботи з моніторами	264
6.1.1. Типи моніторів	264
6.1.2. Монітори з електронновакуумним кінескопом	267
6.1.3. Рідкокристалічні (LCD) монітори - принципи роботи та конструкція	275
6.1.4. Теоретичні відомості про відтворення кольорів монітором	289
6.1.5. Переваги і недоліки ЕПТ та РК-моніторів	300
6.1.6. Принципи обрання LCD монітора	302
6.1.7. Особливості сучасних стандартів на рідкокристалічні монітори	308
6.2. Друкуючі пристрої	322
6.2.1. Основні характеристики принтерів	322
6.2.2. Методи друкування та види принтерів	324
6.2.3. Техніка безпеки при роботі з принтерами	330
6.3. Пристрої виведення мультимедійної інформації	332
6.3.1. Робота з проекторами	332
6.3.2. Особливості експлуатації комп'ютерних навушників	333
6.3.3. Комп'ютерні звукові колонки	337
Резюме	339
Питання для самоперевірки та повторення	341
Розділ 7. Електробезпека	343
7.1. Дія електричного струму на організм людини	343
7.1.1. Види ураження людини електричним струмом	344
7.1.2. Електричний опір людини	347
7.1.3. Основні чинники, що визначають результат ураження людини електричним струмом	350
7.2. Умови ураження людини електричним струмом	354
7.2.1. Двофазне торкання людини до електричної мережі	354
7.2.2. Однофазне одноконтактне торкання	355
7.2.3. Однофазне двоконтактне торкання	357
7.2.4. Крокова напруга	358

7.2.5. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом	360
7.3. Захист людини від ураження електричним струмом	361
7.3.1. Захист від торкання до частин обладнання, що проводить струм	361
7.3.2. Захист людини від ураження при торканні до металевих частин, що не проводять струм, які опинилися під напругою	365
7.3.3. Занулення	369
7.3.4. Статична електрика	378
7.3.5. Електробезпека комп'ютерного обладнання	380
7.4. Захист комп'ютерної техніки, що живиться від електромереж	383
7.4.1. Системи безперервного електроживлення	384
7.4.2. Джерела безперебійного живлення	388
Резюме	398
Питання для самоперевірки та повторення	399
Тести	401
Завдання для розв'язування	405
Розділ 8. Пожежна безпека	406
8.1. Основні поняття та визначення пожежної безпеки	406
8.2. Горіння та пожежонебезпечні властивості речовин і матеріалів ..	407
8.2.1. Показники, які характеризують вибухопожежонебезпечність речовин і матеріалів	408
8.2.2. Визначення температури спалаху та температури займання	410
8.3. Причини виникнення пожеж та пожежна профілактика	411
8.3.1. Причини виникнення пожеж та небезпечні чинники при пожежі	411
8.3.2. Пожежна профілактика електрообладнання	414
8.4. Блискавкозахист	418
8.4.1. Основні поняття блискавкозахисту	418
8.4.2. Система блискавкозахисту будівель	420
8.5. Протипожежні вимоги до будинків і споруд	426
8.6. Порядок дій у випадку пожежі та шляхи евакуації людей	428
8.6.1. Порядок дій у випадку пожежі	428
8.6.2. Шляхи евакуації людей	429
8.7. Виявлення та гасіння пожежі	430
8.7.1. Виявлення пожеж	430
8.7.2. Засоби та способи гасіння пожежі	431
8.7.3. Первинні засоби гасіння пожежі	434
8.8. Організація пожежної безпеки	438

Резюме	443
Питання для самоперевірки та повторення	444
Тести	445
Розділ 9. Інформаційна безпека в комп'ютингу	448
9.1. Загальні проблеми, аспекти та стандарти безпеки	448
9.1.1. Проблематика інформаційної безпеки	448
9.1.2. Основні поняття та стандарти безпеки	451
9.2. Захист інформації у інформаційних системах	456
9.2.1. Предмет і об'єкти захисту інформації в автоматизованих інформаційних системах	456
9.2.2. Дестабілізуючі чинники безпеки ІС	459
9.2.3. Завдання захисту інформації	466
9.3. Криптографічні методи захисту інформації	475
9.3.1. Проблеми реалізації методів криптографічного захисту в ІС	475
9.3.2. Характеристики криптографічних засобів захисту	476
9.4. Захист інформації у персональних комп'ютерах	478
9.4.1. Особливості захисту інформації в персональних комп'ютерах	478
9.4.2. Захист ПК від несанкціонованого доступу	481
9.5. Комп'ютерні віруси і антивірусні програми	482
9.5.1. Основні класифікаційні ознаки комп'ютерних вірусів	482
9.5.2. Характеристики деяких комп'ютерних вірусів	487
9.5.3. Методи і технології боротьби з комп'ютерними вірусами	488
9.5.4. Характеристики антивірусних програм	491
9.5.5. Умови безпечної роботи комп'ютера і технологія виявлення інфікування вірусами	493
9.6. Програмно-апаратні засоби забезпечення ІБ в розповсюджених ОС, СУБД і комп'ютерних мережах	495
9.6.1. Основні положення програмно-апаратного і організаційного забезпечення ІБ в операційних системах	495
9.6.2. Захист процесів опрацювання інформації в СУБД	495
9.6.3. Програмно-апаратні засоби забезпечення ІБ в комп'ютерних мережах	497
9.6.4. Захист процесів опрацювання інформації в Інтернеті і Інтранеті	504
Резюме	511
Питання для самоперевірки та повторення	513
Розділ 10. Особливості безпечної праці з ноутбуком	514
10.1. Ергономіка ноутбука	514

10.1.1. Причини виникнення дискомфорту при роботі з ноутбуком.....	514
10.1.2. Ергономічне рівняння.....	519
10.1.3. Використання ноутбука в робочому кабінеті.....	522
10.1.4. Робота на портативному комп'ютері «в польових умовах».....	523
10.1.5. Як зробити роботу за ноутбуком зручною.....	524
10.1.6. Правильне і зручне положення стоячи.....	526
10.2. Додаткові пристрої для ергономічної праці з ноутбуком.....	528
10.2.1. Підставки для ноутбуків.....	528
10.2.2. Док-станції для ноутбуків.....	531
Резюме.....	534
Питання для самоперевірки та повторення.....	535
Предметний покажчик.....	536
Перелік літературних джерел.....	541