

А.Т. АШЕРОВ,  
Г.І. САЖКО,  
В.О. СВІРКО

**ЕРГОНОМІКА  
ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ**



**МОДУЛЬНО-  
РЕЙТИНГОВА  
ОРГАНІЗАЦІЯ  
НАВЧАЛЬНОГО  
ПРОЦЕСУ**

МОНОГРАФІЯ

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ**

**УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ  
ДИЗАЙНУ ТА ЕРГОНОМІКИ**

**Ашеров А.Т., Сажко Г.І., Свірко В.О.**

**Ергономіка інформаційних технологій.  
Модульно-рейтингова організація навчального процесу**

**Монографія**

**Київ, 2010**

УДК 378.141.4  
ББК 74.580.25

A98

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Українського науково-дослідного інституту дизайну та ергономіки в якості монографії (протокол № 18 від 10 серпня 2010 р.)

#### Рецензенти:

Зав. кафедри прикладної математики і інформаційних технологій Харківської національної академії міського господарства, доктор технічних наук, професор *Самойленко М.І.*

Зав. кафедри комп'ютерних систем і технологій Харківського національного економічного університету доктор економічних наук, професор *Пушкар О.І.*

A 98 Ергономіка інформаційних технологій. Модульно-рейтингова організація навчального процесу / А.Т. Ашерів, Г.І. Сажко, Свірко В.О.; Київ: УНДІ-ДЕ, 2010. – 119 с.

**ISBN 978-966-8669-56-9**

Дослідження, результати якого викладено в цій монографії, відображають результати багатолітньої роботи авторського колективу з розробки, впровадження і аналізу ефективності модульно-рейтингової організації навчального процесу з дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій». Наукові і методичні проблеми, описані в монографії, і шляхи їх рішення практично не залежать від дисципліни. Тому досвід вирішення проблем може бути використано викладачем будь-якої технічної дисципліни.

Монографія складається з трьох логічних частин. У першій частині викладаються загальні положення впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу. У другій частині на прикладі дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій» розкривається практика впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу в Українській інженерно-педагогічній академії. У третій, з метою формування сучасного характеру професійного мислення майбутнього ергономіста, усунення термінологічної плутанини наведено визначення основних ергономічних понять. На прикінці монографії наведено українсько-російський тлумачний словник термінів з ергономіки, що містить 273 терміни.

© Український науково-дослідний інститут  
дизайну та ергономіки, 2010

© Українська інженерно-педагогічна академія, 2010

© Ашерів А.Т., Сажко Г.І., Свірко В.О., 2010

**ISBN 978-966-8669-56-9**

## Зміст

Вступ	4
1. Основні терміни, поняття та їх визначення	5
1.1. Поняття організації освітніх процесів	5
1.2. Поняття модуля	7
1.3. Нормативна основа дослідження	8
2. Актуальність та принципи впровадження МРОНП	9
3. Науково-методичні проблеми впровадження МРОНП	11
4. Дослід рішення проблем впровадження МРОНП	11
4.1. Проблема 1: визначення числа дидактичних модулів при заданому обсязі годин на дисципліну «Ергономіка інформаційних технологій»	11
4.2. Проблема 2: вибір засобів навчання та контролю	20
4.2.1. Підпроблема 2.1: визначення виду і числа контролів	20
4.2.2. Підпроблема 2.2: зміст і організація самостійної роботи студентів (СРС)	30
4.3. Проблема 3: вибір методів і технологій навчання	43
4.3.1. Підпроблема 3.1: визначення психолого-педагогічних умов модульної організації навчального процесу	43
4.3.2. Підпроблема 3.2: розробка та використання мотиваційної технології модульної організації навчання	45
Висновки	56
Література	57
Додаток А. Фрагмент робочої програми	60
Додаток Б. Засоби контролю досягнень дидактичних цілей модулів	67
Додаток В. Графік виконання самостійної роботи	89
Додаток Г. Українсько-російський тлумачний словник термінів з ергономіки	92
Annotation	117

## Вступ

Дослідження, результати якого викладено в цій монографії, відбивають здобутки багатолітньої роботи авторського колективу з розробки, впровадження і аналізу ефективності модульно-рейтингової організації навчального процесу. Виклад практичних підходів до вирішення названих проблем ведеться на прикладі дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій». Актуальність використання модульного підходу до побудови дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій» пояснюється тим, що зміст цієї дисципліни достатньо динамічний у зв'язку з динамічністю інформаційних технологій. Заміна одних модулів другими або введення нових модулів зможе задовольнити вимоги ергономічної підготовки спеціалістів у промисловості і у вищій школі. Наприклад, за останні два десятиліття різко зросла доля випадків з провини людини, і це поставило перед вищою школою задачу готувати спеціалістів таким чином, щоб вони змогли розраховувати та забезпечувати надійність діяльності людини-оператора. Зросла доля нещасних випадків на виробництві з ергономічних причин, і цей факт поставив перед вищою школою задачу формування знань та вмій щодо проведення ергономічної експертизи нещасних випадків у виробничих системах «людина-техніка-середовище».

Ідея рішення проблем полягає у наступному. На підставі аналізу принципів розробки і впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу виявляються ті знання, які повинні бути доступні досліднику для того, щоб намітити шляхи і засоби реалізації цих принципів. У свою чергу, аналіз вказаних знань дозволив виявити проблеми, що породжуються необхідністю реалізовувати принципи впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу.

Наукові і методичні проблеми, описані в монографії, та шляхи їх рішення практично не залежать від дисципліни. Тому досвід вирішення проблем може бути використано викладачем будь-якої технічної дисципліни.

Монографія складається з трьох логічних частин. У першій частині викладаються загальні положення впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу. У другій частині на прикладі дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій» розкривається практика впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу в Українській інженерно-педагогічній академії. У третій, з метою формування сучасного характеру професійного мислення майбутнього ергономіста, усунення термінологічної плутанини наведено визначення основних ергономічних понять. На прикінці монографії наведено українсько-російський тлумачний словник термінів з ергономіки, що містить 273 терміни.

# 1. Основні терміни, поняття та їх визначення

## 1.1. Поняття організації освітніх процесів

У вітчизняній педагогічній літературі, присвяченій організації освітніх процесів, часто зустрічаються наступні поняття: модульна технологія навчання, модульно-рейтингова організація (система організації) навчального процесу, кредитно-модульна система організації навчального процесу, європейська кредитно-трансферна система (*European Credit Transfer System - ECTS*). Природно, у викладачів виникають питання: який між ними зв'язок, що спільного в цих поняттях, яка між ними різниця, чи однакові проблеми їхньої розробки й впровадження, що потрібно впроваджувати в першу чергу? Правильні відповіді на ці питання мають не стільки пізнавальне значення, скільки соціальне: підміна одних понять іншими і пов'язана із цією підміною практика приводить до різних педагогічних результатів.

Історично першим у педагогічній літературі використовувалося поняття «модульна технологія навчання» [1]. Суть модульної технології навчання, покладена в основу концепції мобільної професійно-технічної підготовки робітників і прийнятою Міжнародною організацією праці (МОТ), полягає в тому, щоб той, хто навчається, майже самостійно або повністю самостійно міг працювати із запропонованою йому індивідуальною навчальною програмою, що містить цільовий план занять, банк інформації й методичний посібник з досягнення поставлених дидактичних цілей. Функції педагога варіюються від інформаційно-контролюючих до консультаційно-координуючих. Зародження ідеї модульного навчання пов'язане з виникненням закордонної концепції одиниць змісту навчання. Сутність даної концепції полягала в тому, що відносно невелику частину навчального матеріалу доцільно брати як автономну тему і вільно включати в програму досліджуваного курсу. Спочатку такі одиниці називалися «мікро-курсами», потім «міні-курсами», зараз вони називаються «модулем». Відзначимо, що суб'єктом модульної технології навчання є робітник.

У 90-х роках минулого століття з'явилося поняття «модульно-рейтингова система організації навчального процесу». Сутність *модульно-рейтингової системи* (МРС) полягала в тому, що програма дисципліни розбивалася на деякі частини (модулі). Студент у ході навчального процесу, виконуючи елементи навчального графіку, може набрати певну кількість балів, що свідчить про той або інший рівень навчальних досягнень, і достроково скласти залік або іспит з дисципліни. Відзначимо, що суб'єктом МРС є учень технікуму або студент, а об'єктом МРС є навчальний процес з дисципліни [2].

З 2003 року у вузах України проводиться експеримент з впровадження кредитно-модульної системи. «Кредитно-модульна система організації навчального процесу – це модель організації навчального процесу, у якій модульна технологія навчання організується відповідно до

залікових одиниць виміру навчального навантаження, необхідними для засвоєння навчального матеріалу модуля (заліковими кредитами)» [3,4]. Передбачається, що така модель освіти дозволить підвищити якість підготовки фахівців, привести її у відповідність із сучасними вимогами. Цілями впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу (далі - КМСОНП) є: зближення вітчизняної освітньої системи з європейською; визнання за рубежом результатів навчання у вітчизняних закладах освіти; надання студентам можливості продовжити навчання в іншому вищому навчальному закладі для одержання диплому, ступеню, кваліфікації; можливості використання досвіду і ресурсів іншого вищого навчального закладу для поглиблення освіти. Відзначимо, що суб'єктом КМСОНП є учень технікуму або студент, а об'єктом-навчальний процес у рамках навчального закладу.

Кредитно-модульна система заснована на принципах *європейської кредитно-трансферної системи – ECTS*, що створена для забезпечення єдиної міждержавної процедури оцінювання й порівняння результатів навчання, академічного визнання і передачі результатів навчання (залікових кредитів) від одного закладу освіти іншому. Система може використовуватися в межах вищого навчального закладу, між вищими навчальними закладами однієї країни, а так само між вищими навчальними закладами-партнерами з різних країн. ECTS створена як засіб підтримки великомасштабної студентської мобільності. Система ECTS базується на принципах взаємної довіри учасників і передбачає виконання правил щодо всіх її частин: ECTS-кредитів, ECTS-оцінок, Угоди про навчання й Зарахування кредитів.

*Заліковий кредит* (ECTS-кредит) – це завершена документально оформлена частина (навчальна дисципліна, практика, курсове проектування і т.п.) навчання студента, що підлягає обов'язковому оцінюванню і зарахуванню. Залікові кредити враховують результати декількох видів навчальної діяльності студентів (аудиторну, самостійну та індивідуальну роботу студента). Кредити за вивчення дисципліни присуджуються студентам після одержання ними позитивної оцінки.

Особливості кожної із чотирьох перелічених систем відбито в табл. 1.

Співвідношення між обсягами понять образно можна представити на рис. 1. На цьому рисунку «вагон» кредитно-модульної системи «їде» на «колесах» модульно-рейтингової системи організації навчального процесу з 1-ої, 2-ої, N-ої дисципліни, користуючись концепціями «модуль» і «кредит».

## Порівняльний аналіз систем організації навчального процесу

Система	Характеристики системи		
	Суб'єкт навчання	Ключові поняття	Область дії
Модульна технологія навчання	Робітник	Модуль	Професійно-технічна підготовка робітників
Модульно-рейтингова система	Учень технікуму, студент вузу	Навчальний модуль, рейтинг	Навчальний процес з окремої дисципліни
Кредитно-модульна система	Те ж	Змістовний модуль, кредит	Навчальний процес вузу
Європейська кредитно-трансферна система (ECTS)	Немає прив'язки	Кредит, дисципліна	В межах вузу, між вузами, між партнерами з різних країн

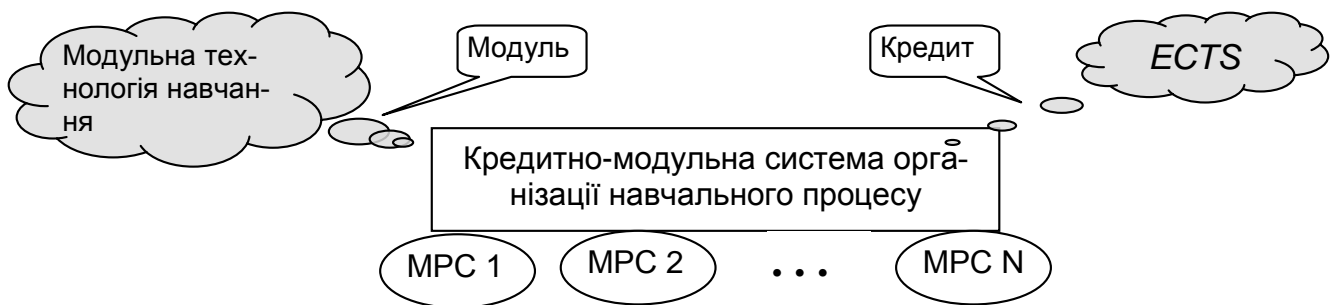


Рис. 1. Зв'язок систем організації із ключовими поняттями «модуль» і «кредит»

## 1.2. Поняття модуля

Для визначення сутності модульної технології навчання, модульно-рейтингової системи, кредитно-модульної системи потрібно визначити поняття «модуль». На сьогоднішній день є багато суперечливих понять «модуль» і «модульне навчання» в американській, німецькій, російській, литовській і українській школах, досить докладний аналіз яких зроблено в [1]. Опускаючи аналіз цих понять, відзначимо, що дослідники користуються наступними поняттями: модуль, навчальний модуль, дидактичний модуль, інформаційний модуль, навчаючий модуль, змістовний модуль. Визначення цих модулів наведено в [3,5]. У даній монографії буде використано тільки поняття модуля, змістовного, навчального, дидактичного і навчаючого модуля.



*Модуль* – це задокументована завершена частина освітньо-професійної програми (ОПП) (навчальної дисципліни, практики, державної атестації), що реалізується відповідними видами навчальної діяльності студента (лекції, практичні, семінарські, лабораторні заняття, самостійна та індивідуальна робота, практики, контрольні заходи, кваліфікаційні роботи). *Змістовий модуль* – це система навчальних елементів навчальної дисципліни, що засвоюються за допомогою відповідних методів навчання. Під *дидактичним модулем* будемо розуміти «концептуально обґрунтований опис методики викладу визначеного навчального курсу, що забезпечує рішення самостійної групи задач, що розвивають академічні цілі» [1]. Під *навчаючим модулем* будемо розуміти «відносно самостійну, логічно завершену частину реального навчально-виховного процесу...» [1]. Обсяг поняття «навчаючий модуль» співпадає з обсягом поняття «змістовий модуль». Під *навчальним модулем* будемо розуміти деяке поєднання навчаючих модулів, прив'язаних до розкладу і до часової осі атестації у семестрі. Співвідношення модулів представлено на рис. 2.

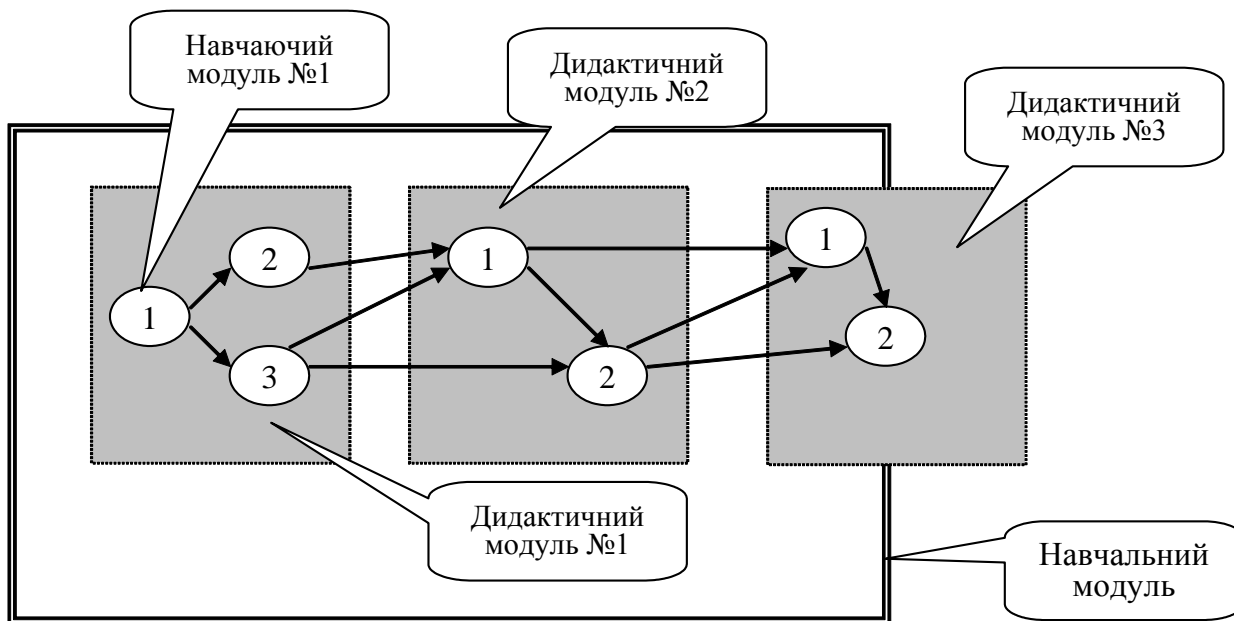


Рис. 2. Співвідношення обсягів понять навчаючого, дидактичного і навчального модулів

### 1.3. Нормативна основа дослідження

Впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу (МРОНП) з дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій» в Українській інженерно-педагогічній академії (УІПА) здійснювалося у відповідності з наступними нормативними документами Міністерства освіти і науки України:

- наказ Міністерства освіти і науки України від 30 грудня 2005 р. № 774 «Про впровадження кредитно-модульної системи організації навча-

льного процесу», у якому передбачено запровадити в навчальний процес на перших курсах з 2006/2007 навчального року кредитно-модульну систему організації навчального процесу у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації;

- наказ Міністерства освіти і науки України від 23 січня 2004 р. № 48 «Про проведення педагогічного експерименту з впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу»;
- наказ Міністерства освіти і науки України від 23 січня 2004 р. № 49 «Про затвердження Програми дій щодо реалізації положень Болонської декларації в системі вищої освіти і науки України на 2004-2005 роки»;
- наказ Міністерства освіти і науки України від 20 жовтня 2004 р. № 812 «Про особливості впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу».

В подальшому тексті використано терміни, що подані у Законах України «Про вищу освіту» від 17.01.2002 р. № 2984-Ш та «Про інноваційну діяльність» від 04.07.2002 р. № 40-У, у Державному класифікаторі професій ДК 009-95, Державному класифікаторі видів економічної діяльності ДК 009-96, комплексах нормативних документів для розробки складових системи стандартів вищої освіти (додаток № 1 до наказу Міносвіти України від 31.07.98 р. № 285 зі змінами та доповненнями, що введені розпорядженням Міністерства освіти і науки України від 05.03.2001 р. № 28-р).

## **2. Актуальність і принципи впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу**

Суть впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу з дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій» (ЕІТ) нижче описується для спеціальності 6.010100 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управленні і навчанні». У відповідності з навчальним планом у 6-му семестрі студентам цієї спеціальності викладається дисципліна «Ергономіка інформаційних технологій», на прикладі якої йде наступний виклад.

Актуальність використання модульного підходу до побудови дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій» пояснюється тим, що зміст цієї дисципліни достатньо динамічний у зв'язку з динамічністю інформаційних технологій. Заміна одних модулів другими або введення нових модулів зможе задовольнити вимоги ергономічної підготовки спеціалістів у промисловості і у вищій школі. Наприклад, за останні два десятиліття різко зросла доля випадків з провини людини [6-12], і це поставило перед вищою школою задачу готувати спеціалістів таким чином, щоб вони змогли розраховувати та забезпечувати надійність діяльності людини-оператора. Зросла доля нещасних випадків на виробництві з ергономічних причин [13], і цей факт поставив перед вищою школою задачу фор-

мування знань та вмінь щодо проведення ергономічної експертизи нещасних випадків у виробничих системах «людина-техніка-середовище» (СЛТС).

Впровадження МРОНП з дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій» здійснювалось на підставі таких принципів:

- *Порівняльної трудомісткості кредитів.* Принцип полягає в досягненні кожним студентом встановлених ECTS норм, що забезпечують академічну мобільність студентів, державне й міжнародне визнання результатів освіти на конкретних етапах виконання студентом індивідуального навчального плану.

- *Кредитності.* Принцип полягає в декомпозиції змісту освіти й навчання на відносно єдині та самостійні за навчальним навантаженням студентів частки, які забезпечують на рівні вивчення навчальної дисципліни набір (акумуляцію) певної для даної дисципліни кількості кредитів, що містять виконання необхідних видів діяльності, передбачених програмою вивчення навчальної дисципліни.

- *Модульності.* Принцип визначає підхід до організації оволодіння студентом змістовними, дидактичними і навчальними модулями і проявляється через специфічну організацію методів і прийомів навчально-виховних заходів, основним змістом яких є активна самостійно-творча пізнавальна діяльність студента.

- *Методичного консультування.* Принцип полягає в науковому та інформаційно-методичному забезпеченні діяльності учасників освітнього процесу.

- *Організаційної динамічності.* Принцип полягає в забезпеченні можливостей зміни змісту навчання з урахуванням динаміки соціального замовлення і потреб ринку праці.

- *Пріоритетності змістової й організаційної самостійності та зворотного зв'язку.* Принцип полягає у створенні умов організації навчання, що вимірюється та оцінюється результатами самостійної пізнавальної діяльності студентів.

- *Науковості та прогностичності.* Принцип полягає у побудові (встановленні) стійких зв'язків змісту освіти з науковими дослідженнями.

- *Технологічності та інноваційності.* Принцип полягає у використанні ефективних педагогічних й інформаційних технологій, що сприяє якійс підготовці фахівців з вищою освітою та входженню в єдиний інформаційний та освітній простір.

- *Усвідомленої перспективи.* Принцип полягає в забезпеченні умов для глибокого розуміння студентом мети освіти та професійної підготовки, а також можливості їх успішного досягнення.

- *Діагностичності.* Принцип полягає в забезпеченні можливості оцінювання рівня досягнення та ефективності сформульованих і реалізованих в системі мети освіти та професійної підготовки.

### 3. Науково-методичні проблеми впровадження МРОНП

Аналіз змісту принципів дозволив визначити ті знання, які повинні бути доступні досліднику для того, щоб намітити шляхи і засоби реалізації цих принципів. У свою чергу, аналіз вказаних знань дозволив виявити проблеми, що породжуються необхідністю реалізовувати принципи впровадження МРОНП. Результати двох аналізів представлено у табл. 2.

Як видно з таблиці, проблеми, що породжуються, мають перетин в предметних галузях. Для того, щоб видалити перетин і структурувати ці проблеми, звернемося до ключових понять МРОНП. Поняття «модульно-рейтингова організація навчального процесу» базується на трьох між наукових поняттях: модуль, рейтинг, організація. На прикладі дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій» згрупуємо проблеми, приведені у табл. 2, навколо цих трьох понять (рис. 3, табл. 3). Такий підхід дозволить простежити інформаційну спадковість рішення проблем для досягнення кінцевої цілі – створення методичної системи формування ергономічних знань і умінь (див. п.1 у табл. 2).

### 4. Досвід рішення проблем впровадження МРОНП

Опишемо послідовно наукову і методичну сутність проблем, приведених у табл. 3, методи і результати їх рішення.

#### 4.1. **Проблема 1: визначення кількості дидактичних модулів при заданому обсязі годин на дисципліну «Ергономіка інформаційних технологій»**

Ця проблема має відношення до першого базового поняття – поняття «модуль». Визначення кількості змістовних (дидактичних) модулів можливо, якщо побудована структурно-змістова модель навчального матеріалу, елементами якої є ключові поняття дисципліни, а зв'язки показують наслідування знань. Рішення проблеми, як відображено у табл. 3, по суті, зводиться до необхідності вирішити наступні задачі:

- 1) визначення ключових понять дисципліни ЕІТ;
- 2) формування структурно-змістовної моделі навчального матеріалу;
- 3) формування раціональної послідовності викладення навчального матеріалу;
- 4) виділення на підставі п. 3) дидактичних модулів.

Логічну структуру методу вирішення проблеми приведено на рис. 4. Укрупнено дослідження розбивається на два етапи (логічних блоків):

- **А** – визначення змісту навчального матеріалу (рішення задачі 1);
- **Б** – визначення структури і послідовності викладення навчального матеріалу (рішення задач 2 - 4).

## Зв'язок «принципи – знання – проблеми»

№	Принцип	Що потрібно знати для реалізації принципу	Породжувана проблема
1	Методичного консультування	Науково-обґрунтований зміст навчального матеріалу, методи, технології, засоби й організаційні форми навчання	Побудова методичної системи формування ергономічних знань і вмінь
2	Науковості та прогностичності	Актуальні задачі ергономічного проектування	Відбір навчального матеріалу на основі ергономічного аналізу поколінь інформаційних технологій
3	Організаційної динамічності	Наявність методу корекції структури й послідовності викладу навчального матеріалу при необхідності його перегляду через появу інновацій у суспільному виробництві й з інших причин	Формалізований метод побудови й аналізу структурно-змістовної моделі навчального матеріалу, що допускає програмну реалізацію
4	Кредитності	Як декомпонувати навчальний матеріал на модулі. Методику накопичення балів для формування рейтингу	Концептуалізація поняття «Модуль». Концептуалізація поняття «Рейтинг»
5	Модульності	Число модулів, їхній зміст	Визначення кількості графів досяжності в структурно-змістовній моделі навчального матеріалу
6	Діагностичності	Дидактичні цілі навчання. Науково-методичне обґрунтування системи контролю навчальних досягнень	Розробка й обґрунтування «дерева цілей» навчання, виходячи з ролі ергономіки в сучасному світі

№	Принцип	Що потрібно знати для реалізації принципу	Породжувана проблема
7	Порівняльної трудомісткості кредитів	Методику накопичення балів для формування рейтингу відповідно до норм <i>ECTS</i>	Розробка і обґрунтування дескриптивної моделі процесу навчання, що буде пов'язувати рівень успішності навчання студента з рівнем його навчальних зусиль
8	Пріоритетності змістової й організаційної самостійності та зворотного зв'язку	Структуру і зміст самостійної роботи студентів. Як організувати інструктивний зворотний зв'язок	Вибір типу, змісту й спрямованості завдань СРС із урахуванням характеру навчальної діяльності студентів, змісту і задач навчальної теми, ступеня самостійної діяльності студентів, рівня евристичності і проблемності СРС і ще від ряду факторів
9	Технологічності та інноваційності	Психолого-педагогічні умови модульної організації навчального процесу, що сприяють якісній підготовці фахівців. Модель процесу навчання, критичну до показників навчально-пізнавальної діяльності того, хто навчається	Розробка дескриптивної моделі процесу навчання, критичної до показників навчально-пізнавальної діяльності того, хто навчається
10	Усвідомленої перспективи	Мотиви навчання студентів. Як організувати мотиваційний і інструктивний зворотний зв'язок	Розробка й використання мотиваційної технології модульної організації навчання

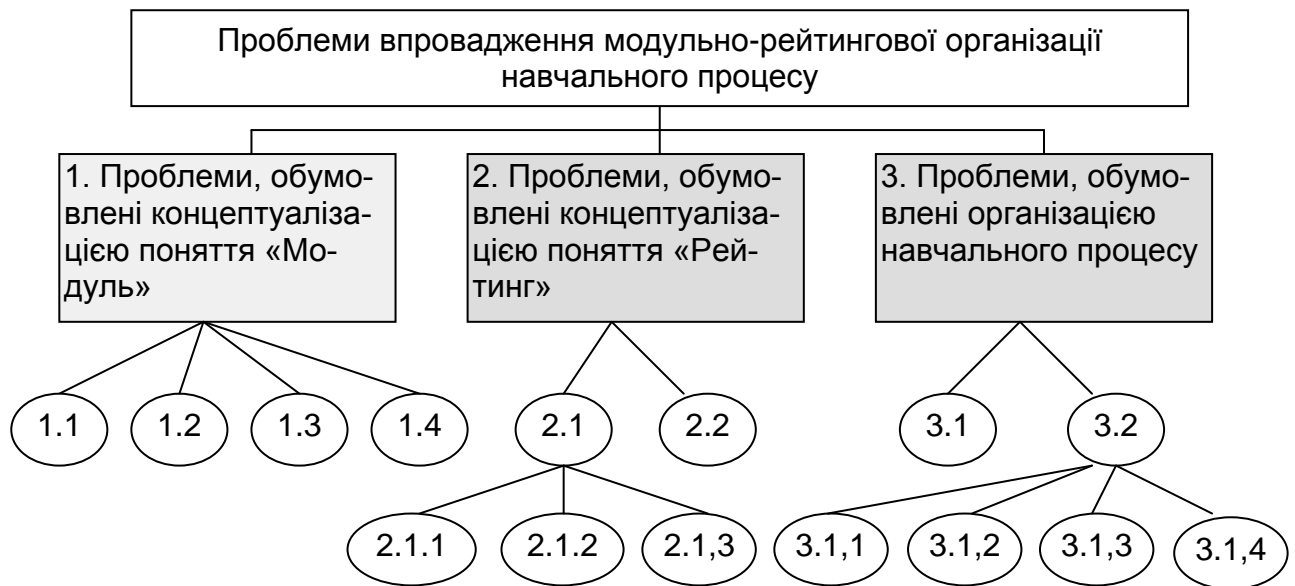


Рис. 3. Структура наукових і методичних проблем, рішення яких забезпечує педагогічну ефективність МРОНП

Ідея рішення задачі блока **А** наступна. Якщо визначити функціональні обов'язки випускників на первинних посадах і актуальні задачі ергономічного проектування і ергономічної експертизи подій у системах «людина-техніка-середовище» (СЛТС), то можна за описом діяльності спеціаліста при рішенні цих задач сформуванати вимоги до ергономічних знань і умінь. Ці вимоги повинні увійти в стандарт освіти «Освітньо-кваліфікаційна характеристика (ОКХ)» і визначити ключові поняття дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій». На підставі цих понять формується відповідний розділ у стандарт освіти «Освітньо-професійна програма підготовки спеціаліста» та робоча програма дисципліни.

Ідея рішення задачі блоку **Б** наступна. Якщо формалізувати інтуїтивні і дослідні уявлення педагогів про «правильну» структуру навчального матеріалу і використовувати як структурно-змістовну модель графову модель навчального матеріалу, то на основі поняття ядра графа можна побудувати «правильну» в певному значенні структурно-змістовну модель навчального матеріалу, а використовуючи поняття графа досяжності – визначити раціональну послідовність викладу навчального матеріалу і на цій основі – кількість дидактичних модулів. Разом з цим досвід викладання показує, що така структура не може бути консервативною, і не менше одного разу на рік вона вимагає перегляду або, в крайньому випадку, ревізії, зважаючи на зміну контингенту студентів, появи інновацій в суспільному виробництві і з інших причин. Тому потрібно розробити також і метод корекції структури і послідовності викладу навчального матеріалу.

Таблиця 3

Проблеми впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу з дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій»

№	Проблеми	Підпроблеми і/або задачі
1	<i>Проблеми, обумовлені концептуалізацією поняття «Модуль»:</i> визначення кількості дидактичних модулів при заданому обсязі годин на дисципліну	1.1. Визначення ключових понять дисципліни ЕІТ 1.2. Формування структурно-змістовної моделі навчального матеріалу 1.3 Формування раціональної послідовності викладу навчального матеріалу 1.4. Виділення на основі п.1.3 дидактичних модулів
2	<i>Проблеми, обумовлені концептуалізацією поняття «Рейтинг»:</i> вибір засобів навчання й контролю	2.1. Визначення виду та кількості контролів 2.1.1. Розробка дидактичних цілей модулів 2.1.2. Вибір засобів контролю досягнення дидактичних цілей модулів 2.1.3. Вибір раціональних форм поточного контролю 2.2. Зміст і організація самостійної роботи студентів
3	<i>Проблеми, обумовлені організацією навчального процесу:</i> вибір методів і технологій навчання	3.1. Визначення психолого-педагогічних умов модульної організації навчального процесу 3.2. Розробка та використання мотиваційної технології модульної організації навчання 3.2.1. Постановка задачі побудови мотиваційної педагогічної технології 3.2.2. Розробка методичних основ побудови інструктивного та мотиваційного зворотного зв'язку в процесі навчання 3.2.3. Вибір виду дескриптивної моделі процесу навчання 3.2.4. Побудова моделі та оцінка її погрішності



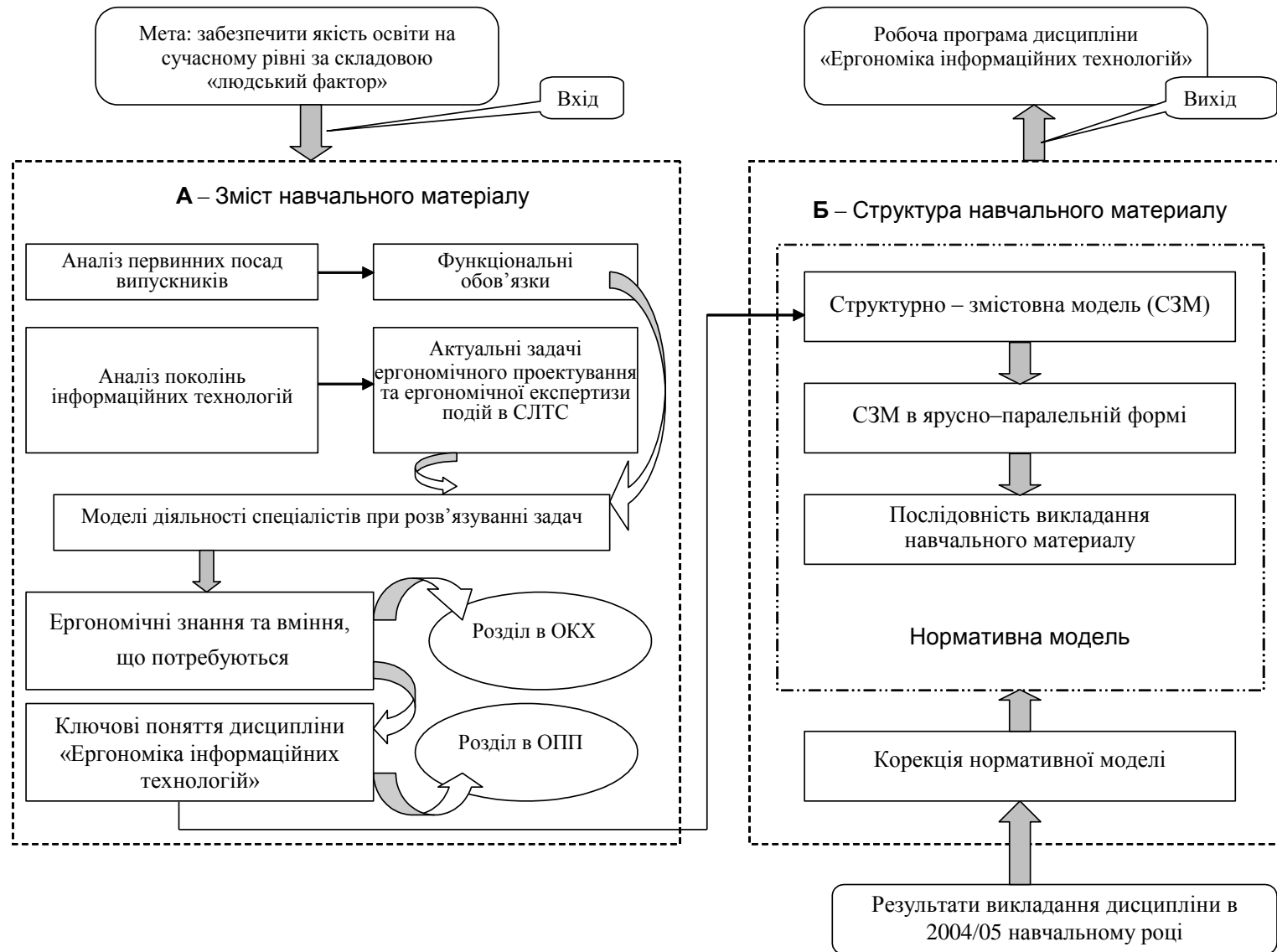


Рис. 4. Логічна схема проведення досліджень, пов'язаних з визначенням змісту, структури і послідовності викладання навчального матеріалу дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій»

Проблему 1 вже вирішено і результати описані в [14,15]. Встановлено, що навчальний матеріал в межах 32 лекційних годин, виділених на дисципліну ЕІТ в навчальному плані спеціальності, повинен охоплювати 155 ключових понять (див. табл. 4) і розбивається на 6 дидактичних модулів (див. табл. 5).

Таблиця 4

Поняття дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій»

№	Поняття	№	Поняття
1.	Визначення ергономіки	33.	Трудова діяльність
2.	Предмет ергономіки	34.	Операторська діяльність
3.	Задачі ергономіки як сфери практичної діяльності	35.	Елементи діяльності
4.	Історія ергономіки	36.	Мета діяльності
5.	Роль ергономіки в сучасному світі	37.	Мотив діяльності
6.	Еволюція пріоритетів ергономіки	38.	Структура діяльності
7.	Задачі, що вирішує ергономіка	39.	Задача в структурі діяльності
8.	Зв'язок ергономіки з іншими науками про людину	40.	Дія
9.	Економічний аспект ергономіки	41.	Типова дія
10.	Якість продукції і якість трудової діяльності	42.	Характеристика реалізації типової дії
11.	Людина-оператор	43.	Етапи діяльності
12.	Система «людина-техніка-середовище» (СЛТС)	44.	Дедуктивна діяльність
13.	Класифікація СЛТС	45.	Абдуктивна діяльність
14.	Ерготехнічні системи	46.	Індуктивна діяльність
15.	Поняття технології	47.	Спосіб переробки інформації
16.	Інформаційна технологія (ІТ)	48.	Сенсорна діяльність
17.	Аспекти поняття «технологія»	49.	Моторна діяльність
18.	Покоління ІТ	50.	Інтелектуальна діяльність
19.	Характеристика поколінь ІТ	51.	Модель
20.	Технологічна процедура	52.	Модель діяльності
21.	Технологічний процес обробки інформації (ТПОІ)	53.	Способи виконання діяльності
22.	Технологічний процес в поколіннях ІТ	54.	Види операторської діяльності
23.	Технологічний розрив	55.	Діяльність з негайним обслуговуванням
24.	Інформаційний продукт	56.	Діяльність з відстроченим обслуговуванням
25.	Методи і засоби створення і обробки інформаційного продукту	57.	Оператор-технолог
26.	Динаміка ролі людини в ІТ	58.	Оператор-маніпулятор
27.	Актуалізація функцій людини-оператора	59.	Оператор-дослідник
28.	Роль людини в ТПОІ	60.	Оператор-керівник
29.	Ускладнення ролі людини в ТПОІ	61.	Користувач ІТ
30.	Оновлення ролі людини в ТПОІ	62.	Інформаційна модель
31.	Загальні напрями ергономічного аналізу ІТ	63.	Релевантність інформаційної моделі
32.	Діяльність людини-оператора	64.	Визначення поняття «особа, що приймає рішення» (ОПР)
		65.	Робоче середовище людини-оператора
		66.	Надійність діяльності
		67.	Стан людини-оператора
		68.	Види станів людини-оператора

№	Поняття
69.	Класифікація станів оператора
70.	Функціональний стан людини-оператора
71.	Визначення надійності діяльності людини-оператора
72.	Відмова людини-оператора
73.	Помилка людини-оператора
74.	Ціна помилки людини-оператора
75.	Класифікація дій і операцій
76.	Класифікація помилок
77.	Методи опису діяльності людини в ІТ
78.	Узагальнений структурний метод проф. Губінського А.І.
79.	Якість функціонування СЛТС
80.	Методи оцінки якості діяльності
81.	Надійність функціонування СЛТС
82.	Показники надійності
83.	Якість діяльності людини-оператора
84.	Показники якості діяльності
85.	Ефективність функціонування СЛТС
86.	Показники ефективності СЛТС
87.	Класифікація ефективності
88.	Точність діяльності
89.	Швидкодія діяльності
90.	Психофізіологічні і антропометричні характеристики людини-оператора
91.	Вплив конструкції робочого місця оператора на якість діяльності
92.	Вплив способів пред'явлення інформації на якість діяльності
93.	Вплив підготовленості операторів на якість операторської діяльності
94.	Вплив функціонального стану оператора на якість операторської діяльності
95.	Фактори, що впливають на діяльність
96.	Вплив напруженості діяльності на її якість
97.	Задача оцінки якості діяльності
98.	Знаряддя і предмети праці
99.	Робоче місце оператора
100.	Ергономічні вимоги до робочого місця
101.	Задача проектування діяльності
102.	Задача оптимізації алгоритму діяльності
103.	Конкретна задача проектування діяльності людини-оператора

№	Поняття
104.	Задача розподілу функцій між людиною і технікою
105.	Критерії розподілу функцій між людиною і технікою
106.	Кількісні показники розподілу функцій
107.	Цільові функції розподілу функцій між людиною і технікою
108.	Обмеження розподілу функцій
109.	Якісні вимоги розподілу функцій
110.	Перелік Фітса
111.	Методика рішення задачі розподілу функцій
112.	Визначення експертної системи (ЕС)
113.	Основні характеристики ЕС
114.	Поняття експертної системи (ЕС) як СЛТС
115.	Призначення ЕС
116.	Особливості ЕС
117.	Структура ЕС
118.	Режими ЕС
119.	Класифікація ЕС
120.	Способи представлення знань в ЕС
121.	Визначення системи підтримки прийняття рішень (СППР) як СЛТС
122.	Класифікація СППР
123.	Визначення системи інтелектуальної підтримки (СІП)
124.	Визначення системи інформаційної підтримки
125.	Відмінність СІП від ЕС
126.	Відмінність СППР від АСУ
127.	Структура СІП
128.	Принципи створення СППР
129.	Управляюча дія
130.	Аргумент управляючої дії
131.	Показник інформованості ОПР
132.	Виділення інформаційних функцій, що вимагають підтримки
133.	Виділення інтелектуальних функцій, що вимагають підтримки
134.	Час в СППР
135.	Поняття ергономічної експертизи (ЕЕ)
136.	Структура ЕЕ
137.	Зміст ЕЕ
138.	Методики проведення ЕЕ
139.	Аналітична оцінка моделей алгоритмів функціонування СЛТС
140.	ЕЕ автоматизованих робочих місць

№	Поняття
141	ЕЕ розподілу функцій між людиною і технікою
142	ЕЕ робочих місць в комп'ютерній аудиторії
143	Поняття судової експертизи (СЕ)
144	Поняття судово-ергономічної експертизи (СЕЕ)
145	Актуальність СЕЕ
146	Об'єкти СЕЕ
147	Дослідницькі засоби СЕЕ
148	Структура СЕЕ

№	Поняття
149	Зміст СЕЕ
150	Особливість роботи експерта-ергономіста
151	Моделі ситуації для СЕЕ
152	Модель фактичної ситуації нещасного випадку
153	Модель безпечної ситуації.
154	Приклад встановлення ергономічних норм
155	Модель невідповідності ситуацій

Назви модулів наступні:

- модуль 1 – Ергономіка у сучасному світі;
- модуль 2 – Діяльність людини в інформаційних технологіях;
- модуль 3 – Надійність діяльності людини-оператора в ІТ;
- модуль 4 – Проектування діяльності оператора в ІТ;
- модуль 5 – Діяльність людини в інтелектуальних системах;
- модуль 6 – Ергономічна експертиза СЛТС.

Характеристику модулів представлено в таблиці 5. З урахуванням кількості і складності понять складено робочу програму дисципліни, фрагмент якої приведено в додатку 1.

Таблиця 5

Розподіл навчального часу за розділами дисципліни «Ергономіка ІТ»

№ розділу	кількість понять	Номера понять	Кількість навчальних годин на розділ, у т.ч.				
			лекцій	лабораторних робіт	практич. занятя	самост. роботи	разом
1	14	1-14	3,5			5	<b>14,5</b>
2	32	15-38, 54-61	2,5			17	<b>15,5</b>
3	50	39-53, 65-99	7	16	4	18	<b>49</b>
4	27	62-64, 100-123	9	4	2	19	<b>37</b>
5	11	124-134	5			6	<b>9</b>
6	21	135-155	5	4	2	6	<b>10</b>
<b>Кількість годин</b>			<b>32</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>71</b>	<b>135</b>

У робочій програмі розділи відповідають дидактичним модулям, а підрозділи – навчальним модулям.

З урахуванням інформаційного зв'язку між дидактичними модулями (ДМ) структура дисципліни в рамках одного семестру вивчення набуде вигляд (рис. 5).

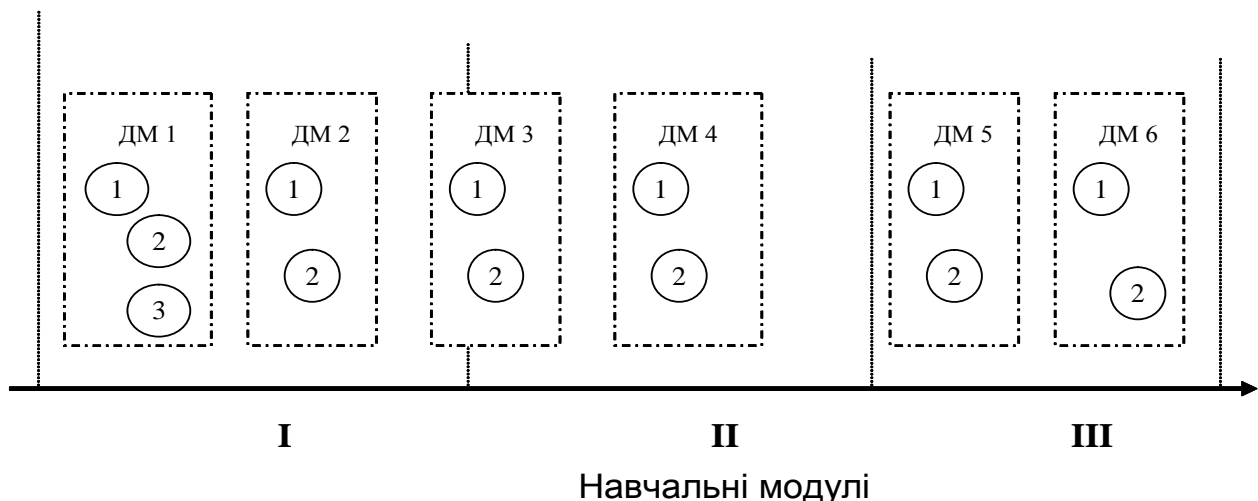


Рис. 5. Модульна структура дисципліни «Ергономіка ІТ»

Концептуально кожен навчальний модуль проектується за принципом системи управління із зворотним зв'язком, тобто як завершена методична система (рис. 6). Така структура дозволяє забезпечити управління якістю підготовки спеціаліста в межах навчального матеріалу навчального модуля. В центрі схеми рис. 6 знаходиться суб'єкт навчання – студент. Стрілки означають відношення «визначають». Навчальний матеріал і його методичне забезпечення визначають суть педагогічної технології і вид комп'ютерних засобів його підтримки. У свою чергу, педагогічна технологія впливає на передачу знань студентові, на вигляд і структуру поточних і підсумкового контролів, що відбито на рисунку зчотиренною стрілкою.

#### 4.2. Проблема 2: вибір засобів навчання і контролю

Ця проблема має відношення до другого базового поняття – поняття «рейтинг». Оскільки рейтинг – це число, що формується через число балів, нараховане студентові за навчальні досягнення, то в основі поняття рейтингу лежать поняття виду і кількості контролів знань і умінь. У описуваній моделі рейтинг студента визначається сумою балів, що нараховуються студентові викладачем. Структуру проблеми 2 видно з рис. 3 і табл. 3.

##### 4.2.1. Підпроблема 2.1: визначення виду і кількості контролів.

4.2.1.1. *Дидактичні цілі модулів.* Контроль як завершуючий етап навчально-пізнавальної і навчальної діяльності виходить з порівняння досягнутої і запланованої дидактичної цілі. Природно, що кожен навчальний елемент дисципліни має свої цілі, а їх сукупність може бути представлена «деревом цілей». У даному пункті скорочено визначені тільки цілі дидактичних модулів. Вони представлені в табл. 6.

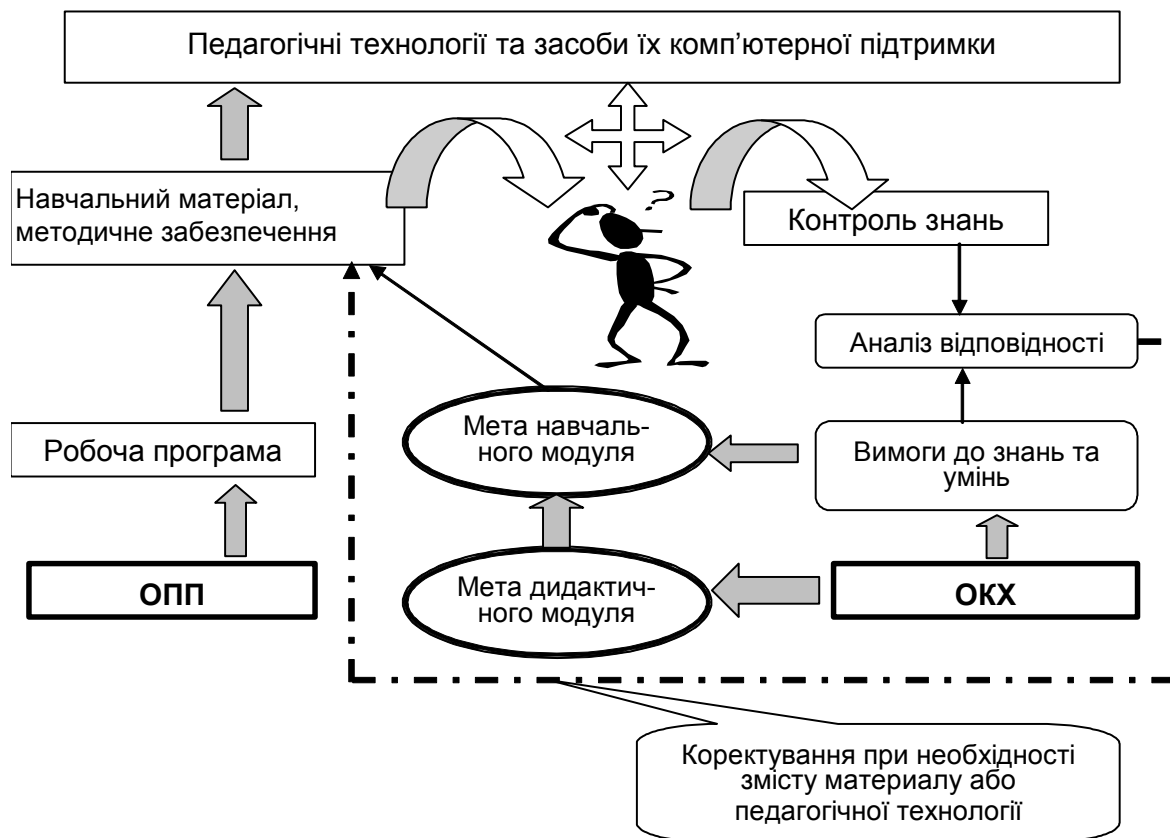


Рис. 6. Концептуальна схема проектування навчаючого модуля

#### 4.2.1.2. Засоби контролю досягнення дидактичних цілей модулів.

Для контролю ступеня засвоєння знань і сформованості умінь в педагогіці розроблено різноманітні засоби. У навчальному процесі дисципліни ЕІТ реалізуються наступні види контролю: поточний, періодичний, підсумковий.

*Поточний контроль* здійснюється на кожному занятті. Таким чином, кількість поточних контролів дорівнює загальній кількості лекцій, лабораторних робіт, практичних занять і домашніх завдань. Форми контролю, організацію обліку навчальних досягнень і мотиваційну технологію навчання, що сприяє систематичній роботі студента на заняттях і удома, буде розкрито нижче і докладніше. З окремих дидактично складних навчальних модулів використовуються різноманітні тести досягнень. Приклад таких тестів наведено в табл. 7.

*Періодичний контроль* здійснюється наприкінці кожного навчального модуля, тобто 2 або 3 рази в семестр. Для контролю знань використовуються закриті тести з множинним вибором. Кожен тестовий білет містить не менше чотирьох питань з чотирма варіантами відповідей. Для кожного навчального модуля питання сформовані за допомогою датчика випадкових чисел з масиву в 30 питань. В цілому з дисципліни розроблено 90 тестових білетів. Тестові питання, рознесені по 6 модулів, і приклади тестових білетів по 2 для кожного навчального модуля, приведені в додатку Б.

## Навчальні цілі дидактичних модулів дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій»

Номер та назва модуля	Дидактичні цілі модулів	Знання, що формуються	Уміння, що формуються
1. Ергономіка в сучасному світі	Сформувати знання про предметну область «Ергономіка інформаційних технологій»: предмет, задачі, історія ергономіки; роль ергономіки в сучасному світі; еволюція пріоритетів ергономіки; ергономіка і економіка; зв'язок ергономіки із іншими науками. Сформувати знаково-розумові уміння розрізняти ергономічні підходи до вивчення людини від підходів інших наук	1.1. Структура і загальний зміст ергономічної підготовки інженера-педагога 1.2. Історія виникнення ергономіки, задачі ергономіки як наукової і практичної дисципліни, структура ергономіки, її зв'язок з іншими дисциплінами	1.1. На підставі знань задач ергономіки уміти аналізувати навколишні виробничі системи на предмет порушення ергономічності 1.2. На підставі знань про зв'язок ергономіки із іншими науками про людину уміти виділяти порушення ергономічних вимог серед інших порушень
2. Діяльність людини в інформаційних технологіях	Сформувати знання про місце, роль і функції людини-оператора в різних поколіннях інформаційних технологій. Сформувати знаково-розумові уміння розглядати людину-оператора як елемент розрахунку надійності ІТ	2.1. Покоління ІТ, роль людини в ІТ, динаміки ролі людини в поколіннях ІТ, напрямки ергономічного аналізу ІТ, актуальні задачі ергономічного проектування ІТ 2.2 Структура діяльності людини-оператора; фактори, що впливають на діяльність людини-оператора; класифікація видів операторської діяльності; кількісні характеристики діяльності людини-оператора 2.3. Моделі діяльності, методи опису й оцінки діяльності	2.1. На підставі знань про характеристики поколінь ІТ уміти співвіднести конкретний технологічний процес обробки інформації з певним поколінням ІТ. 2.2. На підставі знань про покоління конкретного технологічного процесу і напрямки ергономічного аналізу уміти виділяти ергономічні характеристики процесу 2.3. На підставі знань про чинники, що впливають на діяльність людини-оператора, і знань структури його діяльності уміти виділити ці чинники для конкретного оператора

Номер та назва модуля	Дидактичні цілі модулів	Знання, що формуються	Уміння, що формуються
3. Надійність діяльності людини-оператора в ІТ	Сформувати надійнісний підхід до діяльності людини-оператора в ІТ і знаково-розумові уміння оцінювати показники надійності і якості його діяльності	<p>3.1. Поняття відмовлення і помилки; види відмовлень і помилок; різні класифікації помилок</p> <p>3.2. Методи спостереження, збирання і класифікації статистичних даних про фактичну надійність і якість діяльності оператора</p>	3.1. На основі знань про структуру і зміст діяльності оператора, про види помилок людини і відмовлень техніки, на основі літературних і експериментальних зведень про показники якості типових дій визначати показники надійності і якості діяльності людини-оператора
4. Проектування діяльності оператора в ІТ	Сформувати знання про надійнісне проектування людино-машинної структури процесу обробки інформації і знаково-розумові уміння формувати і вибирати проектні рішення	<p>4.1. Формалізований опис процесу функціонування системи «людина-техніка-середовище», що проектується</p> <p>4.2. Узагальнений структурний метод проф. Губінського О.І. для оцінки якості діяльності оператора</p> <p>4.3. Схеми компромісів, що вирішують правила при виборі варіанта алгоритму діяльності оператора</p> <p>4.4. Формулювання задачі розподілу функцій; кількісні показники оцінки варіантів; перелік Фітца</p> <p>4.5. Методика рішення задачі розподілу функцій в одно- і багатокритеріальній постановці</p>	<p>4.1. На основі знань основ теорії ергатичних систем і структурного методу зробити формалізований опис спроектованого процесу функціонування системи «людина-техніка-середовище» (СЛТС) з метою оцінки показників надійності, якості, ефективності</p> <p>4.2. На основі знань про структуру і зміст діяльності оператора і значеннях показників якості типових дій кількісно оцінювати варіанти алгоритму діяльності оператора ІТ і оператора автоматизованого технологічного комплексу</p> <p>4.3. На основі оцінок варіантів алгоритму діяльності оператора і знань ергономічних вимог спроектувати алгоритм діяльності оператора ІТ або оператора автоматизованого технологічного комплексу</p>



## Продовження таблиці 6

Номер та назва модуля	Дидактичні цілі модулів	Знання, що формуються	Уміння, що формуються
			<p>4.4. На основі знань про функції людини і можливості техніки формулювати і вирішувати задачу розподілу функцій між людиною і технікою для різних виробничих ситуацій і при різних критеріях</p> <p>4.5. На основі знань про види діяльності людини по його участі в процесі функціонування системи «людина-техніка-середовище» (СЛТС), використовуючи документацію про робоче місце оператора і його посадові інструкції, скласти опис діяльності конкретного оператора з метою її удосконалювання</p>
5. Діяльність людини в інтелектуальних системах	Сформулювати знання про місце, роль, функції людини в експертних системах (ЕС) і в системах підтримки прийняття рішень (СППР). Сформулювати знаково-розумові уміння проводити ретроспективний і проспективний аналіз розвитку подій із допомогою СППР.	<p>5.1. Призначення, особливості, структура, режими, класифікація експертних систем (ЕС); методи представлення знань у ЕС; труднощі розробки ЕС</p> <p>5.2. Призначення, класифікація, структура, функції системи підтримки прийняття рішень (СППР); відмінність СППР від ЕС; принципи створення СППР</p>	<p>5.1. На основі знань загальних ергономічних вимог до систем «людина-техніка-середовище» (СЛТС) формулювати часні ергономічні і функціональні вимоги до систем підтримки прийняття рішень, проєктованих для конкретних осіб</p> <p>5.2. На основі знань про види діяльності людини за її участю в процесі функціонування системи СЛТС і знань характеру переробки інформації людиною виділяти інформаційні та інтелектуальні функції в конкретній виробничій системі, що вимагають комп'ютерної підтримки</p>

Номер та назва модуля	Дидактичні цілі модулів	Знання, що формуються	Уміння, що формуються
6. Ергономічна експертиза СЛТС	Сформувати знання про цілі, зміст, етапи, направлення проведення ергономічної експертизи СЛТС і знаково-розумові уміння проводити ергономічну експертизу комп'ютерних робочих місць і комп'ютерних аудиторій	6.1. Поняття ергономічної експертизи (ЕЕ); етапи проведення ЕЕ 6.2. Поняття судово-ергономічної експертизи	6.1. На основі результатів вивчення фактичної якості діяльності оператора дати ергономічні рекомендації з удосконалення робочого місця, середовища на робочому місці, алгоритму діяльності, розподілу функцій і т.п. 6.2. На основі знань ергономічних вимог до робочого місця і до організації діяльності людини-оператора проводити ергономічну експертизу комп'ютерних технологій і СЛТС і формувати рекомендації з підвищення якості 6.3. На основі понять судово-ергономічної експертизи вміти провести судово-ергономічну експертизу нещасних випадків у виробничих СЛТС

## Приклади тестових завдань з теми «Помилки операторів»

Рівень засвоєння, що діагностується	Вид тестового завдання	Призначення тестового завдання	Приклади тестових завдань
Упізнавання	Закрита форма. Альтернативне завдання	Груба перевірка правильності вибору або рішення	Чи вірно твердження: «Тимчасово непрацездатний стан людини може бути викликаний мотиваційною відмовою»? (Так, ні)
	Закрита форма. Завдання за принципом класифікації	Перевірка вміння орієнтуватися в групі схожих понять	Студентові дається перелік причин помилкових дій оператора та пропонується назвати серед запропонованих причин помилкових дій головні, безпосередні й сприятливі причини помилок
Розуміння	Закрита форма. Завдання на встановлення відповідності	Перевірка вміння користуватися моделями надійності людини	Дано криві когнітивної надійності людини (криві Расмуссена), що відповідають когнітивній діяльності на основі досвіду, правил і знань. Поставити у відповідність кожній кривій її основу
	Закрита форма. Завдання за принципом кумуляції	Перевірка вміння виділяти головне серед безлічі фактів	Розташуйте в порядку важливості фактори, що впливають на якість діяльності оператора: конструкція робочого місця, спосіб пред'явлення інформації операторові, підготовленість, напруженість діяльності, функціональний стан оператора, умови середовища на робочому місці
	Закрита форма. Завдання на сукупність принципів	Перевірка вміння пояснювати причини ненадійності процесів функціонування	На надійність СЛТС впливають наступні види напруженості діяльності: темпова, часова, емоційна, операційна, вольова. Виберіть правильні види та виділіть серед них ті, до яких Ви як оператор найбільш критичні
	Закрита форма. Завдання із множинними відповідями «правильно – неправильно»	Тестується глибина знань, розуміння різних аспектів помилкової діяльності	Дано групу з 12 помилок ідентифікації та реалізації. Кожна помилка відноситься до конкретного елемента діяльності: до задачі, операції або до дії. Із цих 12 помилок сформовано 5 підгруп по 3 помилки. Потрібно вказати, яка підгрупа правильно описує помилки пропуску елемента діяльності

Рівень засвоєння, що діагностується	Вид тестового завдання	Призначення тестового завдання	Приклади тестових завдань
	Закрита форма. Завдання на відтворення правильної послідовності	Контроль засвоєння нормативної моделі аналізу діяльності оператора	У базу даних «Помилки оператора» необхідно внести значення частоти та питомої ваги помилки. Для цього потрібно послідовно вибирати різні поля: вид помилки, вид відхилення в діях оператора, операція, група операцій і т.д. Потрібно встановити (цифрами) правильну послідовність вибору полів
	Відкрита форма	Тестується розуміння базових понять	Доповнити твердження: «Помилка людини відрізняється від відмови тим, що ...»
Застосування	Закрита форма. Завдання на порівняння й протиставлення (на аналіз взаємозв'язку)	Перевірка вміння виділяти розпізнавальні ознаки помилкових дій	Операторові поставили задачу набрати кілька складних таблиць за змістовним описом. Після набору складено перелік конкретних помилок набору та нумерований список можливих помилок на рівні задач (таблиць), операцій (стовпців і рядків) і дій (комірок). Потрібно встановити за конкретними помилками набору відсутні або погано сформовані вміння

*Підсумковий контроль* здійснюється на основі підсумкових тестових білетів і екзаменаційних білетів. Підсумкові тестові білети містять не менше 10 питань, а екзаменаційні білети містять по 2 завдання на перевірку сформованості умінь. Завдання носять творчий характер. Приклад екзаменаційного білета наведено в кінці додатку Б.

Загальну характеристику контролів, що проводяться в навчальному процесі дисципліни, на прикладі конкретної студентської групи наведено в табл. 8. У цій таблиці кожен запис в клітині характеризує наявність контролю і граничний бал за навчальне досягнення. Сума всіх балів дорівнює 100. У семестрі 2008/2009 навчального року виділено два навчальні модулі. Контролі знань і умінь, що проводяться, і бали другого модуля виділені в табл. 8 сірим кольором.

*4.2.1.3. Форми поточного контролю.* У навчальному процесі використовуються наступні види поточного контролю:

- аудиторний контроль;
- контроль готовності до виконання лабораторної роботи;
- контроль виконання домашніх завдань.

*Аудиторний контроль* (позначимо його як АК) проводиться наприкінці лекції або практичного заняття з викладеного навчального матеріалу. На ці контролі відводиться 5-7 хвилин. Завдання аудиторного контролю дозволяють студентам пов'язати нові теоретичні знання зі своїм особистим досвідом як операторів комп'ютерного набору. Мотивом для вдумливого виконання завдань аудиторного контролю є порівняно високий бал за успішне виконання завдань: не менше двох балів при стобальній системі за семестр в умовах ECTS.

*Контроль готовності* до виконання лабораторної роботи (позначимо його як КГ) проводиться наприкінці лабораторної роботи і має на меті оцінити ступінь виконання завдань лабораторної роботи. Спектр можливих оцінок і умови їх отримання викладено в методичних вказівках до виконання лабораторних робіт. Мотивом для якісного виконання лабораторної роботи є також порівняно високий бал за успішне виконання завдань: не менше трьох балів при стобальній системі за семестр в умовах ECTS.

*Контроль виконання домашніх завдань* (позначимо його як ДЗ) – важлива частка навчального процесу. В даний час під впливом ідей Болонського процесу на самостійну роботу відводиться до 50% навчального часу на дисципліну. Домашні завдання є одним з видів самостійної роботи, а оцінки за виконання ДЗ можуть складати до 50% сумарного балу. Домашні завдання включені в робочу програму. Обсяг їх робіт складає в сумі 22 години. Мотивація до якісного і своєчасного виконання завдань полягає в можливості отримати за кожне завдання від

Таблиця 8

План-графік та шкала оцінювання навчальних досягнень студентів з курсу «Ергономіка інформаційних технологій» спеціальності 6.010100.36 у весняному семестрі, група ДРЕ-К6-1

Місяць	Лютий				Березень				Квітень					Травень			
№ тижня	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Бали за аудиторні контрольні роботи		0-2 0-2	0-2		0-2		0-2		0-2 0-2	0-2	0-2		0-2	0-2	0-2	0-2	
Бали за виконання лабор. та практич. робіт				0-3			0-3		0-3		0-3		0-3		0-3		
Бали за тестування								0-5								0-5	
Бали за виконання завдання модулів			0-4	0-2	0-2	0-8		0-2			0-3	0-5	0-6		0-2 0-5	0-7	
Бали модулю	Бали модулю №1 = 1 - 39								Бали модулю №2 = 1 - 61								

За шкалою ECTS	Бали	Оцінка за національною системою	Бали на іспиті додаються лише в тому випадку, коли на іспиті отримана оцінка вище, ніж накопичуваним шляхом	Додаткові бали при здачі іспитів та за ліків	Оцінка	Бали, що додаються
A	90-100	5 (відмінно)			Задовільно	10
BC	75-89	4 (добре)			Добре	15
DE	60-74	3 (задовільно)			Відмінно	20
FX	35-59	2 (незадовільно) з можливістю повторного складання				
F	1-34	2 (незадовільно) з обов'язковим повторним курсом				

Викладач дисципліни

Зав. кафедри ІКТ

2 до 4 балів і в наявності системи штрафних балів при затримці на 10 і 20 днів. Формування завдань є ще однією проблемою впровадження

**4.2.2. Підпроблема 2.2: Зміст і організація самостійної роботи студентів (СРС).** Самостійна робота студентів є тим засобом навчання, який безпосередньо впливає на формування рейтингу. Класифікаційний перелік завдань для самостійної роботи студентів інженерно-педагогічних спеціальностей при вивченні технічних дисциплін представлено на рис. 7. Розглянемо проблему в рамках одного дидактичного модуля – модуля 6 «Ергономічна експертиза СЛТС». Ті завдання, які використовуються в процесі формування знань і умінь ергономічної експертизи робочих місць і умов праці, виділені на рис. 7 сірим кольором. Природно, виникає питання: від чого залежить тип, кількість, зміст і спрямованість завдань?

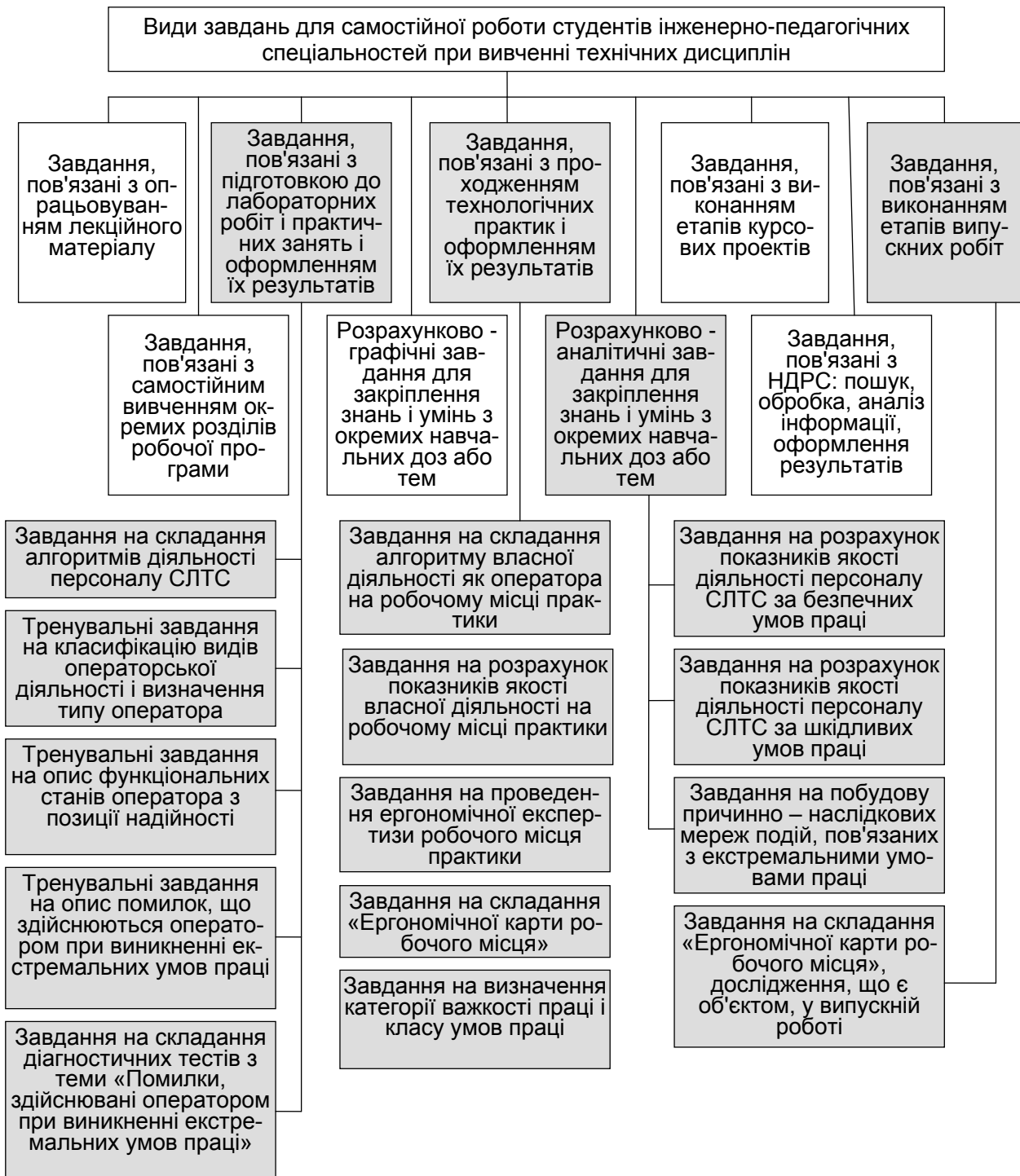
Дослідженнями багатьох педагогів встановлено, що вибір типу, змісту і спрямованості завдань СРС залежить від характеру навчальної діяльності студентів, змісту і завдань навчальної теми, ступеня самостійної діяльності студентів, рівня евристичності і проблемності СРС і ще від ряду факторів. Логічну схему, що відображає науково-методичні основи процесу розробки завдань СРС з описуваної дисципліни, показано на рис. 8.

Якщо ввести якусь шкалу для кожного фактора, що впливає на вибір завдання для СРС, а кожен фактор представити віссю в багатовимірному просторі, то кожне конкретне завдання для СРС можна відобразити крапкою в *n*-мірному просторі факторів. Образ такої класифікації представлено на рис. 9 для випадку трьох факторного простору.

Для ідентифікації в просторі вищеназваних факторів кожного завдання СРС, розробленого для навчального процесу, можна користуватися класифікаціями СРС і типологією завдань, викладеними в роботах Б.І. Степанішина [16], К.І. Карпової [17], П.І. Підкасистого [18], А.Д. Козлової [19], А.В. Усової [20], Г.П. Ткачук [21], Г.А. Гарбар [22], Е. С. Сильнової [23], Т.Б. Волобуєвої [24], И.С. Якиманської [25], В.И. Василіва [26], С.Ф.Артюр , О.Е.Коваленко, О.К. Белової [27]. Покажемо застосовність висловлюваного підходу на конкретних прикладах.

**Приклад 1.** Домашнє завдання на складання алгоритмів діяльності персоналу СЛТС можна охарактеризувати так:

- по осі **X**: завдання – аналітичне (за *Козловою А.Д.*), оскільки розумовий пошук йде шляхом застосування відомих алгоритмів вирішення проблеми і перевірки їх правильності, і відноситься до порівняно-конкретизуючих творчих вправ (за *Ткачук Г.П.*), оскільки формує здібність до перенесення, тобто до самостійного застосування прийому або дії в нових умовах;
- по осі **Y**: завдання – обов'язкове і відноситься (за *Усовою А.В.*) до СРС другого виду – закріплення і уточнення знань;



Примітка: сірим кольором виділені ті завдання, які розроблені в ході дисертаційного дослідження і використовуються в процесі формування знань і умінь ергономічної експертизи робочих місць і умов праці

Рис. 7. Класифікаційний перелік завдань для самостійної роботи студентів інженерно-педагогічних спеціальностей при вивченні технічних дисциплін та місце завдань для СРС з ергономічної експертизи СЛТС



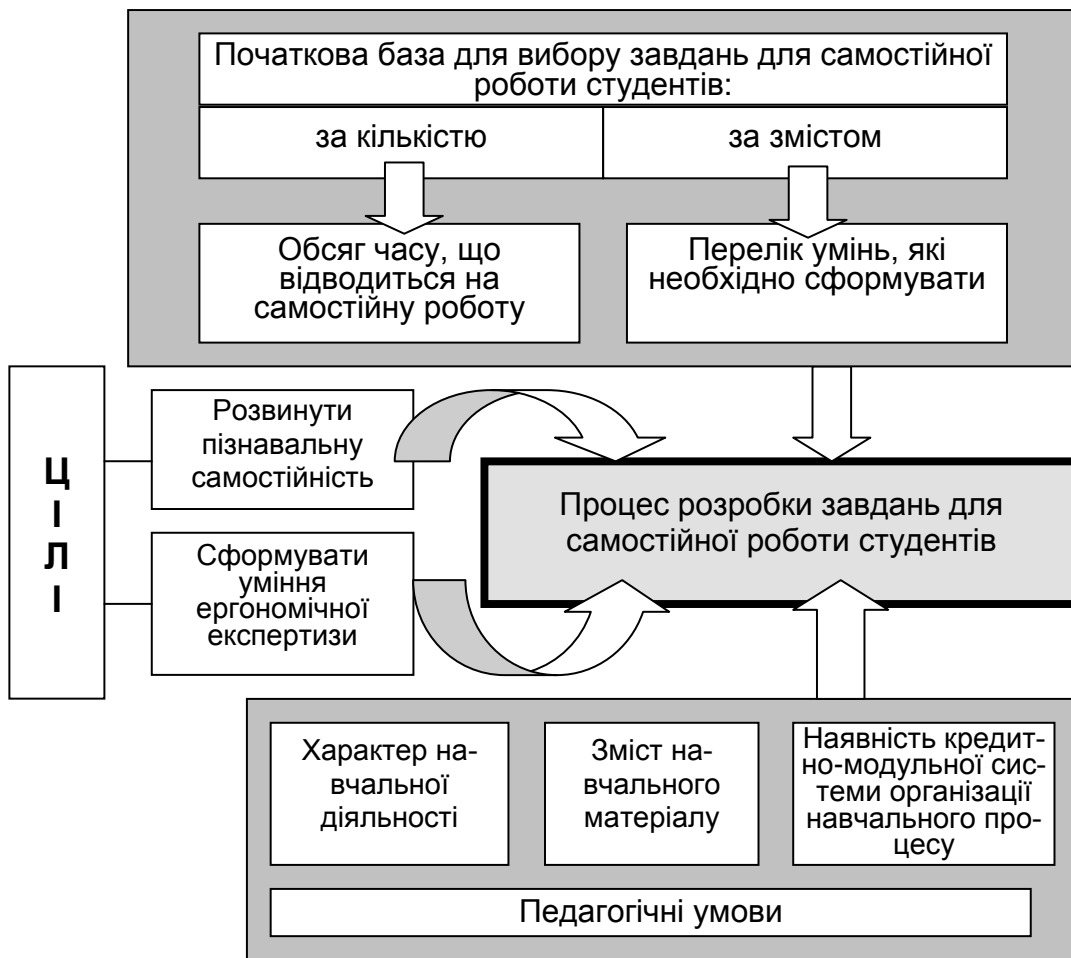


Рис. 8. Логічна схема розробки завдань СРС

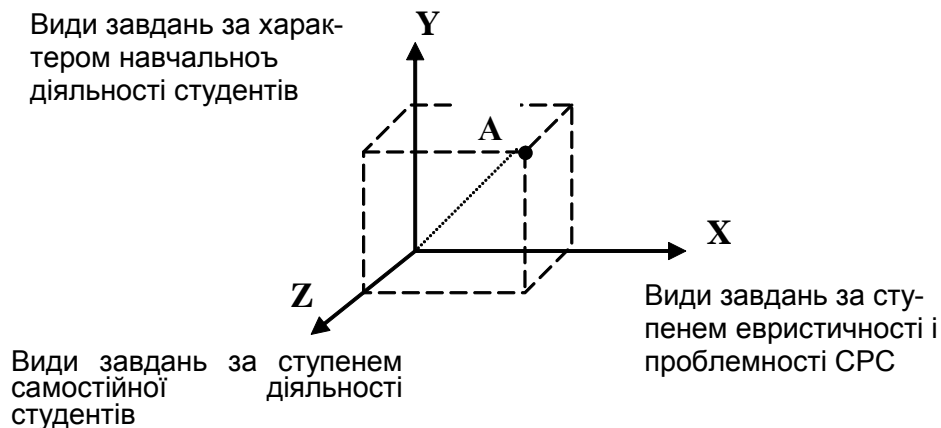


Рис. 9. Уявлення про простір чинників, що впливають на вибір завдань для СРС

- по осі **Z**: завдання – репродуктивно-пізнавальне (за *Гарбар Г.А.* ), оскільки направлено на створення фактичної бази для подальших узагальнень, і одночасно – реконструктивно-варіативне (за *Підкасистим П.І.* ), оскільки направлено на відтворення не лише окремих характеристик знань, але і на структуру цих знань в цілому).

**Приклад 2.** Завдання на проведення ергономічної експертизи робочого місця студента під час проходження технологічної практики можна охарактеризувати так:

- по осі **X**: завдання – евристичне (за *Козловою А.Д.*), оскільки розумовий пошук йде шляхом висунення припущень, гіпотез про фактори трудового середовища і їх послідовного обґрунтування і доказу; завдання відноситься до порівняно-конкретизуючих творчих вправ (за *Ткачук Г.П.*);
- по осі **Y**: завдання – обов'язкове і відноситься (за *Усовою А.В.*) до СРС четвертого виду – формування умінь і навиків практичного характеру;
- по осі **Z**: завдання – творчо-пошукове (за *Гарбар Г.А.*), оскільки викладач може спостерігати продуктивну реалізацію пізнавальної самостійності студента при захисті звіту по практиці; одночасне завдання є критично-творчим (за *Степанішиним Б.І.*), оскільки студент творчо застосовує придбані знання, уміння і навики.

Наведений вище аналіз було проведено для всіх завдань СРС. Результати аналізу зведено в дві таблиці. У табл. 9 вказано зв'язок між завданнями для СРС і умінь ергономічної експертизи робочих місць і умов праці. У табл. 10 приведено характеристики і спрямованість завдань для СРС, що пояснюють обґрунтованість їх вибору. З табл. 10 також видно, що в кожній групі передбачено зростання дидактичної складності завдань. Цей факт наочно відбито на рис. 10. Як осі на цьому рисунку вибрано види завдань за ступенем евристичності і проблемності СРС (вісь **X**) і рівні засвоєння навчального матеріалу за ступенем оволодіння професійними уміннями (вісь **Y**). Види завдань класифікуються за пропозиціями Підкасистого П.І., Гарбар Г.А., Степанішина Б.І. і інших дослідників. Рівні засвоєння навчального матеріалу класифікуються за пропозиціями Безпалько В.П. [28] і Усової А.В. [20].

Складність завдань врахована при визначенні часу, що відводиться на їх виконання. Всі завдання за часовим ресурсом діляться на три групи:

- 1) короткострокові (або тренувальні) завдання;
- 2) середньострокові (або домашні) завдання;
- 3) довгострокові завдання: завдання на технологічну практику і дипломне проектування.

Зв'язок між завданнями для СРС і уміннями з ергономічної експертизи  
робочих місць і умов праці

№	Завдання за рис. 7	Уміння, що формуються
<i>1. Завдання, пов'язані з підготовкою до лабораторних робіт і практичних занять та оформленням їх результатів</i>		
1.1	Завдання на складання алгоритмів діяльності персоналу СЛТС	Описати діяльність людини-оператора на мові узагальненого структурного методу СЛТС
1.2	Тренувальні завдання на класифікацію видів операторської діяльності і визначення типу оператора	Описати діяльність людини-оператора на мові узагальненого структурного методу СЛТС. Визначити тип оператора
1.3	Тренувальні завдання на описування функціональних станів оператора з позиції надійності	Описати діяльність людини-оператора на мові узагальненого структурного методу СЛТС з урахуванням функціональних станів оператора
1.4	Тренувальні завдання на описування помилок, що здійснюються оператором при виникненні екстремальних умов праці	Розрахувати показники якості діяльності людини-оператора (безпомилковість виконання завдань при різних типах помилок, своєчасність вирішення завдань і ін.)
1.5	Завдання на складання діагностичних тестів на тему «Помилки, здійснювані оператором при виникненні екстремальних умов праці»	Урахування впливу чинників робочого середовища на показники безпомилковості і своєчасності виконання алгоритму функціонування СЛТС, напруженості діяльності, пропускну здатності людини-оператора
<i>2. Завдання, пов'язані з проходженням технологічних практик і оформленням їх результатів</i>		
2.1	Завдання на складання алгоритму власної діяльності як оператора на робочому місці практики	1. Збирання даних для складання алгоритму власної діяльності у якості оператора 2. Описати діяльність людини-оператора на мові узагальненого структурного методу СЛТС
2.2	Завдання на розрахунок показників якості власної діяльності на робочому місці практики	Формування навиків з розрахунку показників безпомилковості і своєчасності виконання алгоритму функціонування СЛТС

2.3	Завдання на проведення ергономічної експертизи робочого місця практики	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виміри параметрів робочого місця і робочого середовища</li> <li>2. Аналіз відповідності фактичного рівня показників ергономічним нормам і вимогам</li> </ol>
2.4	Завдання на складання «Ергономічної карти робочого місця»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пошук нормативних документів, що містять ергономічні норми і вимоги до робочого місця, до середовища на робочому місці, до алгоритму діяльності, до розподілу функцій і таке далі</li> <li>2. Дати обґрунтування висновкам про ергономічність (неергономічність) робочого місця оператора СЛТС</li> </ol>
2.5	Завдання на визначення категорії важкості праці і класу умов праці	Урахування впливу чинників робочого середовища на показники безпомилковості і своєчасності виконання алгоритму функціонування СЛТС, напруженості діяльності, пропускну́ї спроможності людини-оператора
<b>3. Розрахункові - аналітичні завдання для закріплення знань і умінь з окремих навчальних доз або тем</b>		
3.1	Завдання на розрахунок показників якості діяльності персоналу СЛТС за безпечних умов праці	Формування навиків за розрахунком показників якості діяльності людини-оператора (безпомилковість виконання завдань, своєчасність вирішення завдань і ін.) (Г)
3.2	Завдання на розрахунок показників якості діяльності персоналу СЛТС за шкідливих умов праці	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розрахувати показники якості діяльності людини-оператора (безпомилковість виконання завдань, своєчасність вирішення завдань і ін.)</li> <li>2. Урахування впливу чинників робочого середовища на показники безпомилковості і своєчасності виконання алгоритму функціонування СЛТС, напруженості діяльності, пропускну́ї спроможності людини-оператора</li> </ol>
3.3	Завдання на побудову причинонаслідкових мереж подій, пов'язаних з екстремальними умовами праці	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виділяти безпосередні, головні і сприяючі причини помилкової діяльності оператора</li> <li>2. Виділяти першопричини, проміжні причини і наслідки подій</li> </ol>

3.4	Завдання на моделювання причино-наслідкових мереж подій, пов'язаних з екстремальними умовами праці	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оцінювати апіорну ймовірність першопричин</li> <li>2. Оцінювати перехідну ймовірність подій</li> <li>3. Перераховувати вірогідність наслідків при впровадженні ергономічних рекомендацій, використовуючи можливості системи підтримки рішень</li> </ol>
<i>4. Завдання, пов'язані з виконанням етапів випускних робіт</i>		
4.1	Завдання на складання «Ергономічної карти робочого місця», дослідження, що є об'єктом, у випускній роботі	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скласти акт експертизи відповідно до нормативних документів</li> <li>2. Дати обґрунтування висновкам про ергономічність (ніергономічність) робочого місця оператора СЛТС</li> </ol>

Завдання на технологічну практику 2.1-2.5 містять «Методичні вказівки з проведення 1-ої і 2-ої технологічної практики» [29], а їх виконання контролюється через вимоги до звітів з практики. Самостійна робота студентів з досліджуваної теми під час проходження технологічних практик є основоположною і завершуючою формою навчання з позиції формування умінь ергономічної експертизи умов праці. Приведені завдання носять інтегруючий характер. Час на їх виконання обмежений тільки термінами здачі звіту з практики. Ціль завдань, що виконуються під час 1-ої технологічної практики – завершити формування умінь ергономічної експертизи умов праці. Ціль завдань, що виконуються під час 2-ої технологічної практики – завершити формування умінь складання «Ергономічної карти робочого місця». Таким чином, майбутній бакалавр отримує ергономічні знання і уміння, необхідні йому як майстрові виробничого навчання. Мотивація до якісного і своєчасного виконання завдань полягає в можливості своєчасно отримати залік з практики. Завдання, пов'язані з виконанням етапів випускних робіт, містять «Методичні вказівки з виконання дипломної роботи магістра» [30], а їх виконання контролюється через вимоги до змісту пояснювальної записки.

Характеристика і спрямованість завдань для самостійної роботи студентів, що формують знання і уміння ергономічної експертизи робочих місць і умов праці

№	Завдання	Характеристика і спрямованість завдань
<i>1. Завдання, пов'язані з підготовкою до лабораторних робіт і практичних занять та оформленням їх результатів</i>		
1.1	Завдання на складання алгоритмів діяльності персоналу СЛТС	Всі завдання – обов'язкові і відносяться (за Усовою А.В.) до СРС першого або другого виду – набуття нових знань або закріплення і уточнення знань. Завдання 1.2-1.4 – відтворюючі за зразком, оскільки пізнавальна діяльність студентів спрямована на те, щоб запам'ятати і відтворити певну інформацію. Завдання 1.1 – репродуктивно-пізнавальне (за Гарбар Г.А.), оскільки спрямоване на створення фактичної бази для подальших узагальнень. Завдання 1.1 – реконструктивно-варіативне (за Підкасистим П.І.), оскільки спрямоване на відтворення не лише окремих характеристик знань, але і на структуру цих знань в цілому); аналітичне (за Козловою А.Д. ), оскільки розумовий пошук йде шляхом застосування відомих алгоритмів вирішення проблеми і перевірки їх правильності; порівняно-конкретизуюча творча вправа (за Ткачук Г.П.), оскільки формує здібність до перенесення, тобто до самостійного застосування прийому або дії в нових умовах. Завдання 1.1 – завдання на розробку алгоритмів (за Волобуєвою Т.Б. ). Всі завдання сприяють розвитку розумової активності і самостійності і забезпечують, головним чином, розвиваючу функцію (за Якиманським І.С.), тобто впливають на розумовий розвиток в результаті формування спостережливості, кмітливості, логічності, гнучкості, критичності розуму. Зокрема, завдання 1.4, що є формою аудиторного контролю, що проводиться наприкі-
1.2	Тренувальні завдання на класифікацію видів операторської діяльності і визначення типу оператора	
1.3	Тренувальні завдання на описування функціональних станів оператора з позиції надійності	
1.4	Тренувальні завдання на описування помилок, що здійснюються оператором при виникненні екстремальних умов праці	

№	Завдання	Характеристика і спрямованість завдань
		нці лекції, дозволяє студентам пов'язати нові теоретичні знання зі своїм особистим досвідом як операторів комп'ютерного набору. Всі завдання є одночасно підготовчими до завдання 1.5 і створюють фактичну базу для складання надалі діагностичних тестів
1.5	Завдання на складання діагностичних тестів на тему «Помилки, здійснювані оператором при виникненні екстремальних умов праці»	Завдання обов'язкове і відноситься (за <i>Усовою А.В.</i> ) до СРС третього виду – набуття умінь застосовувати знання в рішенні навчальних завдань. Завдання – евристичне (за <i>Підкасистим П.І.</i> і <i>Козловою А.Д.</i> ), оскільки, по-перше, пізнавальну діяльність студентів направлено на розв'язання проблемної ситуації, яку створює викладач, а на долю студентів припадає вирішення окремих підпроблем; по-друге, розумовий пошук йде шляхом висунення припущень, гіпотез і їх послідовного обґрунтування і доказу. Завдання – критично-творче (за <i>Степанішиним Б.І.</i> ), оскільки студент творчо застосовує набуті знання. Завдання – концептуально-логічне (за <i>Гарбар Г.А.</i> ), оскільки направлене на активізацію самостійного образного мислення, і розпізнавального типу (за <i>Сильноюю Е.С.</i> ), оскільки потрібно: 1) розпізнати помилки за окремими істотними ознаками; 2) відтворити знання про об'єкти, яким властиві ці ознаки; 3) встановити зв'язки з іншими ознаками передбачуваного об'єкту. Завдання 1.5 – вправа класифікуючого типу (за <i>Коваль Н.С.</i> )
<b>2. Завдання, пов'язані з проходженням технологічних практик та оформленням їх результатів</b>		
2.1	Завдання на складання алгоритму власної діяльності як оператора на робочому місці практики	Завдання обов'язкове і відносяться (за <i>Усовою А.В.</i> ) до СРС третього виду – формування умінь застосовувати знання в рішенні навчальних завдань. Завдання – реконструктивно-варіативне (за <i>Підкасистим П.І.</i> ), оскільки спрямовано на відтворення не лише окремих характеристик знань, але і на структуру цих знань в цілому;

№	Завдання	Характеристика і спрямованість завдань
		аналітичне (за <i>Козловою А.Д.</i> ), оскільки розумовий пошук йде шляхом застосування відомих алгоритмів вирішення проблеми і перевірки їх правильності; порівняно-конкретизуюча творча вправа (за <i>Ткачук Г.П.</i> ), оскільки формує здібність до перенесення, тобто до самостійного застосування прийому або дії в нових умовах. Завдання – репродуктивно-критичне (за <i>Степанішиним Б.І.</i> ), оскільки студент не лише вільно відтворює самостійно набуті знання, але і дає їм критичну оцінку, пов'язує усвідомлений матеріал з практикою.
2.2	Завдання на розрахунок показників якості власної діяльності на робочому місці практики	Завдання обов'язкове і відноситься (за <i>Усовою А.В.</i> ) до СРС третього виду – формування умінь застосовувати знання в рішенні навчальних завдань. Завдання – творче (дослідницьке) (за <i>Підкасистим П.І.</i> ) або критично-творче (за <i>Степанішиним Б.І.</i> ), оскільки студент повинен самостійно сформулювати аналогічно початкові дані з безпомилкового виконання окремих дій. За класифікацією <i>Василіва В.І.</i> дане завдання можна розглядувати як вправу на формування усвідомлених умінь користування довідковою літературою і формулами для розрахунку технічних характеристик в типових ситуаціях.
2.3	Завдання на проведення ергономічної експертизи робочого місця практики	Завдання обов'язкове і відноситься (за <i>Усовою А.В.</i> ) до СРС п'ятого виду – формування умінь творчого характеру, умінь перенесення знань при вирішенні навчальних і практичних завдань. Завдання – творче (дослідницьке) (за <i>Підкасистим П.І.</i> ) або критично-творче (за <i>Степанішиним Б.І.</i> ), оскільки студент повинен самостійно сформулювати перелік чинників трудового середовища, провести виміри їх значень, знайти нормативні значення цих факторів і провести їх порівняння. За класифікацією <i>Сильнової Е.С.</i> дане завдання можна розглядувати як вправу на виділення головного в одному або декі-



№	Завдання	Характеристика і спрямованість завдань
		<p>льких об'єктах: 1) аналіз об'єктів; 2) диференціювання істотних і неістотних ознак; 3) узагальнення істотних ознак; 4) формулювання висновку про ергономічність РМ. Завдання – що конкретизує (за Гарбар Г.А.), оскільки спрямоване на встановлення співвідношення між набутими теоретичними знаннями і продуктивністю їх реалізації, і дослідницьке (за Волобуєвою Т.Б.), оскільки спрямоване на моделювання ергономічних вимог. Завдання формує вміння перетворити початкову інформацію, співвіднести її з ергономічними вимогами, що відповідає творчому рівню засвоєння навчального матеріалу (за Коваленко О.Е. і Беловою О.К.).</p>
2.4	Завдання на складання «Ергономічної карти робочого місця»	<p>Завдання обов'язкове і відноситься (за Усовою А.В.) до СРС четвертого виду – формування умінь і навиків практичного характеру. Завдання – відтворююче за зразком і одночасно – реконструктивно-варіативне (за Підкасистим П.І.), оскільки спрямоване на відтворення не лише окремих характеристик знань, але і на структуру цих знань в цілому; аналітичне (за Козловою А.Д.), оскільки розумовий пошук йде шляхом застосування відомих алгоритмів вирішення проблеми і перевірки їх правильності; порівняно-конкретизуюча творча вправа (за Ткачук Г.П.), оскільки формує здібність до перенесення, тобто до самостійного застосування прийому або дії в нових умовах. Завдання – репродуктивно-критичне (за Степанішином)Б.І.), оскільки студент не лише вільно відтворює самостійно набуті знання, але і дає їм критичну оцінку, пов'язує усвідомлений матеріал з практикою</p>
2.5	Завдання на визначення категорії важкості праці і класу умов праці	<p>Завдання обов'язкове і відноситься (за Усовою А.В.) до СРС другого виду – закріплення і уточнення знань; репродуктивно-критичне (за Степанішином)Б.І.), оскільки студент не лише вільно відтворює самостійно набуті знання, але і дає їм критичну оцінку, пов'язує усвідомлений матеріал з практикою</p>
<b>3. Розрахунково-аналітичні завдання для закріплення знань і умінь з окремих навчальних доз або тем</b>		
3.1	Завдання на розрахунок показників якості діяльності пер-	<p>Завдання обов'язкове і відноситься (за Усовою А.В.) до СРС другого виду – закріплення і уточнення знань; репродуктивно-критичне (за Степанішином)Б.І.), оскільки студент не лише вільно відтворює самостійно набуті знання, але і дає їм критичну оцінку, пов'язує усвідомлений матеріал з практикою</p>

№	Завдання	Характеристика і спрямованість завдань
	соналу СЛТС за безпечних умов праці	<i>шиним)Б.І.</i> ), оскільки студент відтворює сприйняту інформацію і освоює різні способи розумових операцій: відбір фактів, їх групування, співставлення. Завдання – відтворююче за зразком (за <i>Підкасистим П.І.</i> ), оскільки пізнавальна діяльність студентів спрямована на те, щоб запам'ятати і відтворити інформацію про методику розрахунку показників якості операторської діяльності; аналітичне (за <i>Козловою А.Д.</i> ), оскільки розумовий пошук йде шляхом застосування відомих алгоритмів вирішення проблеми і перевірки їх правильності. Завдання – що конкретизує (за <i>Гарбар Г.А.</i> ), оскільки спрямоване на встановлення співвідношення між набутими теоретичними знаннями і продуктивністю їх реалізації. Завдання формують уміння вирішувати типові завдання, користуватися інструкціями, правилами і залежностями показників якості діяльності персоналу від ряду чинників: напруженості праці, виду робочого середовища і ін.
3.2	Завдання на розрахунок показників якості діяльності персоналу СЛТС за шкідливих умов праці	
3.3	Завдання на побудову причинно-наслідкових мереж подій, пов'язаних з екстремальними умовами праці	Завдання – обов'язкові і відносяться (за <i>Усовою А.В.</i> ) до СРС п'ятого виду – формування умінь творчого характеру, умінь перенесення знань при вирішенні навчальних і практичних завдань. Завдання – творчі (дослідницькі) (за <i>Підкасистим П.І.</i> ) або критично-творчі (за <i>Степанішиним Б.І.</i> ), оскільки студент повинен в завданні 3.3 самостійно сформулювати перелік подій, пов'язаних з появою екстремальних умов праці, і пов'язати ці події причинно-наслідковою мережею, а в завданні 3.4 – додатково оцінити ймовірність різних подій. Завдання – евристичні (за <i>Козловою А.Д.</i> ), оскільки в ході виконання СРС розумовий пошук йде шляхом висунення припущень, гіпотез і їх послідовного обґрунтування і доказу. За класифікацією <i>Сильової Е.С.</i> завдання 3.3 можна розглядувати як вправу на диференціювання істотних і неістотних ознак і узагальнення істотних ознак, а
3.4	Завдання на моделювання причинно-наслідкових мереж подій, пов'язаних з екстремальними умовами праці	

№	Завдання	Характеристика і спрямованість завдань
		за класифікацією <i>Коваль Н.С.</i> завдання 3.3 можна розглядувати як природну вправу на встановлення причинно-наслідкових зв'язків.
<i>4. Завдання, пов'язані з виконанням етапів випускних робіт</i>		
4.1	Завдання на складання «Ергономічної карти робочого місця», що є об'єктом дослідження у випускній роботі	Завдання обов'язкове і відноситься (за <i>Усовою А.В.</i> ) до СРС четвертого виду – формування умінь і навиків практичного характеру. Завдання – відтворююче за зразком і одночасно – реконструктивно-варіативне (за <i>Підкасистим П.І.</i> ), оскільки спрямоване на відтворення не лише окремих характеристик знань, але і на структуру цих знань в цілому; аналітичне (за <i>Козловою А.Д.</i> ), оскільки розумовий пошук йде шляхом застосування відомих алгоритмів вирішення проблеми і перевірки їх правильності; порівняно-конкретизуюча творча вправа (за <i>Ткачук Г.П.</i> ), оскільки формує здібність до перенесення. Завдання – репродуктивно-критичне (за <i>Степанішиним Б.І.</i> ), оскільки студент дає критичну оцінку набутим знанням і пов'язує усвідомлений матеріал з практикою.



Види СРС за зростаючою складністю

Рис. 10. Представлення завдань СРС в просторі чинників «дидактична складність завдань – рівні засвоєння навчального матеріалу»

Час на їх виконання також обмежений термінами виконання розділів проекту. Ціль завдань – закріпити ергономічні знання і уміння, отримані в період підготовки бакалавра, і використовувати їх у складі підготовки комплексних рішень з дипломної роботи. А це означає інтеграцію ергономічних знань і умінь з іншими технічними і педагогічними знаннями і уміннями.

### 4.3. Проблема 3: вибір методів і технологій навчання

**4.3.1. Підпроблема 3.1: визначення психолого-педагогічних умов модульної організації навчального процесу.** Для того, щоб студенти з розумінням відносилися до модульної організації навчального

процесу і здійснювали на її основі саморегуляцію навчально-пізнавальної діяльності, необхідна певна мотивація. В даний час існує ряд теорій мотивації, положення яких можуть бути враховані з метою підвищення ефективності модульної організації навчального процесу. Нас цікавитимуть дві теорії: теорія створення цілей (англ. *Goal-Setting Theory*) і теорія зустрічних потреб (англ. *Contrary Needs Theory*) [31]. Розглянемо деякі положення цих теорій стосовно вищевикладеної організації навчального процесу.

Передумовою теорії створення цілей було бажання дослідників краще зрозуміти пізнавальні чинники, які впливають на успіх. Успіх створення цілей в мотиваційному виконанні залежить від встановлення цілей, які мають відповідні атрибути або характеристики. Цілі мають бути специфічними і вимірними, складними, але такими, які можна досягти, доречними по відношенню до основної діяльності і обмеженими в часі, тобто вимагати певного періоду часу, впродовж якого ціль має бути досягнута.

При постановці цілей зовнішня середа (або організатор цілеспрямованої поведінки) повинні виходити з можливості позитивної відповіді на питання:

- чи можу я досягти цілі?
- якщо я досягну, що я з цього матиму?
- чи є потенційні нагороди?

Стосовно навчального процесу відповіді на ці питання потенційно містяться в модульно-рейтинговій системі (MPC) організації цього процесу. Існує багато форм MPC організації навчального процесу [32]. З них найміцнішу мотиваційну основу мають ті форми, які передбачають прямий зв'язок між: а) можливістю продовжити навчання на бюджетній основі і рейтингом студента; б) можливістю продовжити навчання в магістратурі і рейтингом студента; в) між майбутньою посадою і рейтингом студента. Докладніше дослідження цілеполягання в навчанні приводить до проблеми навчання на основі стандарту компетентності [33,34] і є предметом іншого дослідження.

Автор теорії зустрічних потреб психолог Девід Макклелленд запропонував перспективну теорію набутих потреб, яка стверджує, що потреби людей набуваються і вивчаються на основі їх життєвого досвіду. Хоча такі потреби є продуктом різних умов, впливу яких ми піддаємося, інколи навіть специфічна подія може істотним чином вплинути на індивіда. Макклелленд вивчав головним чином три потреби: *досягнення, приєднання і влада*. З позиції предмету дослідження нас цікавлять потреби в досягненні: бажання виконувати складні завдання і досягати стандарту високої якості роботи. Люди з високою потребою в досягненні шукають конкурентні ситуації, в яких вони можуть досягти результатів через їх власні зусилля і отримати відносно швидку віддачу. Їм подобаються проблеми, які вимагають нових рішень. Високий рівень потреби в досягненні у людей може бути цінним джерелом кмітливості і нових ідей в організації.

Стосовно навчального процесу з теорії зустрічних потреб можна використовувати положення про наявність у студентів потреби в досягненні. Цю потребу слід визначити як потребу заробити вищу оцінку на кожному занятті, вищий рейтинг з предмету в кожному семестрі, вищий рейтинг з предмету за період навчання. Цей рейтинг двічі враховується при рішенні питання про: а) продовження навчання на спеціаліста або магістра; б) форми оплати (бюджетної або контрактної). Якщо слідувати правилу 20/80, то близько 20% студентів мають високий рівень потреби в досягненні високих оцінок і рейтингів, що може бути цінним джерелом підвищення якості навчання. Для реалізації потреби в досягненні необхідно забезпечити мотиваційний і інструктивний зворотний зв'язок між студентом і навчальним середовищем: студент повинен знати конкретну ціль і бачити, як змінюється оцінка його знань і умінь із збільшенням його пізнавальних зусиль.

#### **4.3.2. Підпроблема 3.2: розробка і використання мотиваційної технології модульної організації навчання.**

*4.3.2.1. Постановка задачі побудови мотиваційної педагогічної технології.* Специфіка дисципліни – вивчення «людського фактора», природно, зажадала такої організації навчального процесу, при якій кожен студент міг би сам регулювати свій часовий і психічний ресурс для реалізації навчальних досягнень. Такий підхід привів до наступної постановки задачі: потрібно побудувати таку систему навчання, яка задовольняє наступним вимогам:

1) має модель процесу навчання, критичну до показників навчально-пізнавальної діяльності (НПД) того, хто навчається;

2) має програмний комплекс, що дозволяє прогнозувати якість навчально-пізнавальної діяльності (якість навчання) на основі характеристик п. 1);

3) реалізує інструктивний зворотний зв'язок і дозволяє включати механізми мотивації і психічної саморегуляції якості того, хто навчається, для підвищення своєї навчально-пізнавальної діяльності; при цьому саморегуляція повинна полягати в зміні тим, хто навчається, рівня своєї пізнавальної активності.

Образ системи, що відповідає вищеназваним вимогам, видно із схеми рис. 11.

Для реалізації цієї схеми необхідно розробити дескриптивну модель процесу навчання, яка пов'язуватиме рівень успішності навчання студента з рівнем його навчальних зусиль.

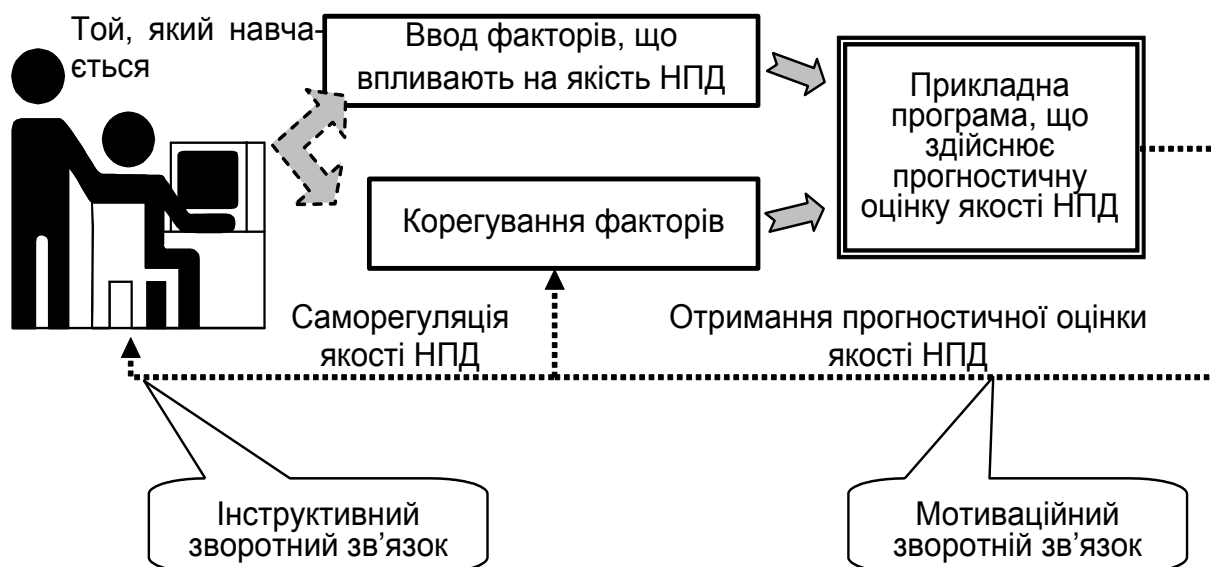


Рис. 11. Схема саморегуляції якості НПД студентів

4.3.2.2. *Інструктивний і мотиваційний зворотний зв'язок в процесі навчання.* Покажемо на конкретному прикладі реалізацію *інструктивного* і *мотиваційного* зворотного зв'язку для забезпечення потреби студентів в досягненні високих навчальних результатів з дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій». Під *інструктивним* зворотним зв'язком в описуваній системі навчання розуміється концептуальний зв'язок між студентом і базою даних про навчальні досягнення студента, що означає: студент у будь-який час має можливість подивитися оцінки, отримані їм до теперішнього моменту зі всіх контрольованих видів занять. Фрагмент бланка системи обліку успішності (за п'ятибальною шкалою, яка діяла до 2007 р.), що діє на кафедрі, приведено в табл. 11.

Під *мотиваційним* зворотним зв'язком в описуваній системі навчання розуміється концептуальний зв'язок між навчальними зусиллями студента і очікуваною сумою балів, яку він може набрати до кінця семестру, що означає: студент у будь-який час має можливість використовувати дескриптивну модель процесу навчання для прогнозу успішності освоєння навчального матеріалу дисципліни. Дескриптивну модель буде описано нижче.

На кафедрі «Інформатики і комп'ютерних технологій» Української інженерно-педагогічної академії прийнято модульно-рейтингову систему організації навчального процесу. У її основі лежить облік поточної успішності студентів і розрахунок рейтингу. Як семестровий рейтинг з дисципліни прийнято сумарний бал, отриманий за результатами МРС. Рейтинг обчислюється за наступною формулою:

$$\text{Рейтинг} = \sum_{i=1}^{k_{AK}} AK_i + \sum_{i=1}^{k_{ДЗ}} ДЗ_i + \sum_{i=1}^{k_{КГ}} КГ_i, \quad (1)$$

де  $AK_i$  – оцінка студента з  $i$ -ого академічного контролю (наприклад, контроль знань наприкінці лекції з перевірки засвоєння лекційного матеріалу);

$k_{AK}$  – кількість аудиторних контролів,

$ДЗ_i$  – оцінка по  $i$ -ого домашнього завдання (завдання, виданого студентові для самостійної роботи, і виконаного їм у вільний від занять час);

$k_{ДЗ}$  – кількість домашніх завдань;

$КГ_i$  – (коефіцієнт готовності) – оцінка студента з  $i$ -ої лабораторної роботи; оцінює його готовність до лабораторної роботи;

$k_{КГ}$  – кількість лабораторних робіт.

Оцінки виставляються одночасно за двома шкалами: за п'ятибальною шкалою: 0, 2, 3, 4, 5 і за 100-бальною шкалою: від 0 до фіксованого балу. Використання двох шкал пояснюється наступними факторами: 1) студент знає, що відповідно до *ECTS* він може набрати в межі дисципліни 100 балів, тому його цікавить динаміка накопичення балів; 2) разом з цим студентові звичніше і зрозуміліше фіксована п'ятибальна шкала при оцінюванні кожного навчального досягнення. Вище в табл. 8 показано, як варіюються бали, що нараховуються, залежно від об'єкту оцінки. Оцінка 0 виставляється в разі появи подій, що враховуються як відхилення від навчального графіка. Розглянемо зміст можливих подій.

*Подія “Пропуск лекції”*. Пропуск лекції підлягав обліку тільки в тому випадку, якщо на лекції проводився аудиторний контроль ( $AK$ ). Наприклад, відповідно до робочої програми передбачено 16 лекцій. Лектор на 15 лекціях проводив аудиторний контроль, отже  $k_{AK}$  рівне 15. Дана подія «Пропуск лекції» характеризується відсутністю оцінки по  $AK$ , тобто відповідне  $AK_i=0$ .

*Подія “Пропуск або невиконання лабораторної роботи, практичного заняття”*. Обліку підлягали лише ті лабораторні роботи і практичні заняття, за виконання яких була передбачена оцінка, що позначається як коефіцієнт готовності  $КГ$ ; їх кількість в обстеженому потоці студентів в 2006/07 н. р.  $k_{КГ} = 10$  (6 лабораторних робіт по 4 години і 4 практичних заняття по 2 години). Дана подія характеризується тим, що студент або пропустив лабораторну роботу чи практичне заняття (в цьому випадку в бланк табл. 8 ставиться 0, тобто  $КГ_i = 0$ ), або не виконав завдання за відведений час (в цьому випадку в бланк табл. 11 ставиться 2, тобто  $КГ_i = 2$ , але ця оцінка не враховується в рейтинг).

*Подія “Невчасне виконання домашніх завдань”*. У досліджуваний період навчання студенти повинні були виконати 11 домашніх завдань (завдань для самостійної роботи), тобто  $k_{ДЗ} = 11$ . За невчасне виконання домашнього завдання вважалася задача його через 20 днів і пізніше після відведеного часового терміну. В разі настання даної події вона оці-



Таблица 11

## Бланк обліку успішності при модульній організації навчального процесу

AK31		JK																																		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI		
1		ДРЗ-КІ 1																																		
2		МОДУЛЬ 1										МОДУЛЬ 2										МОДУЛЬ 3								Ср. оц.	Бали					
3	Фамілія	AK1	AK2	AK3	KG1	ПЗ1	AK4	AK5	KG2	ДЗ 1.1	ДЗ 1.2	AK6	AK7	ПЗ2	KG3	AK8	AK9	KG4	AK10	ПЗ3	AK11	KG5	ДЗ 2.1	ДЗ 2.2	AK12	AK13	ПЗ4	AK14	KG6	AK15	ДЗ 3.1	ДЗ 3.2				
4		13.2	18.2	20.2	20.2	27.2	3.3	5.3	12.3	12.3	19.3	17.1	24.1	29.1	9.1	13.1	14.1	16.1	19.1	23.4	28.4	12.5														
5	1	Александрова	0	3	3	3	3	3	5	5	3	3	5	3	4	3	3	5	0	5	4	3	0	0	5	4	3	5	2	5	3	3	3	3,19	99	
6	2	Алипов	3	3	4	3	3	3	4	3	3	0	3	2	4	3	2	3	0	4	4	0	0	3	3	4	4	4	2	4	3	3	0	2,71	84	
7	3	Бабаев	3	4	3	4	4	3	3	4	5	3	5	2	4	3	3	0	3	4	4	0	3	3	3	3	4	3	4	3	5	3	3,26	101		
8	4	Воронов	5	5	0	5	3	4	4	4	0	0	0	2	0	4	3	0	3	0	0	3	3	3	3	0	3	0	0	3	3	0	0	2,03	63	
9	5	Голошко Е.	3	3	5	3	3	3	3	0	0	0	4	3	0	0	4	2	0	3	0	4	0	0	0	4	3	5	3	3	0	0	1,97	61		
10	6	Голошко А.	4	5	3	5	4	3	3	4	3	3	5	3	4	4	3	2	3	2	4	0	3	3	0	3	4	2	5	4	4	3	3	3,26	101	
11	7	Грицай	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	2	0	2	4	2	0	3	5	3	2	3	2	2	3	3	2,65	82		
12	8	Ермак	5	5	5	5	5	0	4	3	0	0	5	3	0	0	3	5	5	0	0	0	5	3	3	5	0	0	4	4	4	0	0	2,61	81	
13	9	Зотов	5	5	4	5	3	0	3	4	4	3	5	4	5	3	4	3	4	3	5	3	4	3	5	0	3	3	3	5	3	4	3	3,58	111	
14	10	Кандабальская	5	4	0	4	5	3	5	4	5	3	5	2	4	0	3	5	5	5	4	4	5	3	3	5	5	5	3	4	3	5	3	3,84	119	
15	11	Капустянюк	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	3	5	3	3	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	3	5	5	4,35	135		
16	12	Конюшенко	3	5	5	5	4	0	4	4	4	3	5	3	4	5	3	4	4	3	4	3	4	3	5	0	3	3	2	4	3	4	3	3,52	109	
17	13	Куриспенко	3	5	4	5	5	3	4	0	0	0	4	3	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	5	3	4	0	0	2,00	62	
18	14	Курочкин	5	3	0	3	5	5	3	0	4	3	5	2	4	0	3	4	0	3	4	3	0	3	3	5	5	3	3	5	3	4	3	3,10	96	
19	15	Левченко	5	4	5	4	4	3	4	5	3	0	5	5	4	3	3	0	0	4	4	0	0	3	3	5	5	4	2	3	0	3	0	3,00	93	
20	16	Лещер	4	4	5	4	4	5	5	5	5	3	5	4	4	3	3	3	3	5	4	3	3	4	0	5	5	5	3	4	4	5	3	3,94	122	
21	17	Литвинченко	5	4	4	4	4	0	4	5	3	0	5	4	4	3	0	0	0	3	4	0	0	3	3	5	3	3	2	5	3	3	0	2,77	86	
22	18	Лещак	5	3	2	3	4	3	4	5	0	0	4	4	0	3	3	3	0	5	0	4	0	3	0	3	4	5	3	0	3	0	0	2,45	76	
23	19	Сердюк	5	3	2	3	0	3	3	5	5	0	3	3	4	2	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	5	0	3,13	97		
24	20	Слета	0	0	0	0	4	0	4	5	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0,81	25	
25	21	Сачев	3	5	0	5	5	4	4	3	3	0	3	2	4	3	4	4	0	4	4	4	0	3	3	5	3	4	3	3	3	0	3,03	94		
26	22	Фитин	5	5	4	5	5	4	5	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	5	4	5	5	5	4	3	4,03	125		
27	23	Хасола	3	4	4	4	4	4	5	5	3	3	5	5	0	3	3	3	3	5	0	0	3	3	3	3	3	5	4	5	3	3	3,35	104		
28	24	Шкоденко	5	2	3	2	3	5	4	5	5	0	4	3	4	0	3	3	0	4	4	3	0	0	0	5	3	4	5	0	3	5	0	2,81	87	
29	25	Шубняк	4	5	0	5	3	3	3	3	0	0	5	0	4	2	3	3	0	4	4	3	0	3	3	0	0	4	2	3	3	0	0	2,32	72	
30	26	Столярков	2	4	0	4	3	0	2	3	2	0	2	2	4	3	3	2	0	3	4	3	0	3	0	5	3	3	5	3	3	2	0	2,35	73	

нювалася нижчим балом або вважалася за рівною 0 в разі не здачі до часового кінця навчального модуля.

Для прикладу в додатку В приведено графік домашніх завдань в поточному році.

Всі оцінки заносяться в базу даних, що формується засобами Microsoft Excel. На підставі оцінок після кожного оновлення обчислюється і виводиться поточний рейтинг. Приклад бланка успішності, що виводиться за запитом студента або викладача на екран, або папір, приведено вище в табл. 11 для 2006/2007 навчального року (у п'ятибальній шкалі) і в табл. 12 для поточного року 2009/2010 (у стобальній шкалі).

*4.3.2.3. Вибір виду дескриптивної моделі.* Як дескриптивна модель процесу навчання, яка пов'язуватиме рівень успішності навчання студента з рівнем його навчальних зусиль, природно прийняти модель множинної регресії виду

$$Y = f(x_1, x_2, x_3), \quad (2)$$

де  $x_1$  – кількість пропущених лекцій;

$x_2$  – кількість пропусків або невиконаних лабораторних робіт, практичних занять;

$x_3$  – кількість несвоєчасно виконаних домашніх завдань;

$Y$  – рейтинг або середній бал студента.

Проте практика показала, що реальні вибірки  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  незначні, оскільки основна маса студентів прагне не пропускати заняття і вчасно здавати на перевірку домашні завдання. Тому було вирішено об'єднати вибірки  $x_i$  з окремих подій в одну генеральну сукупність користуючись тим, що ефект всіх трьох факторних ознак  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  односпрямований. Це дозволило як дескриптивну модель прийняти регресійну модель виду

$$Y = f(x), \quad (3)$$

де  $x = x_1 + x_2 + x_3$  – кількість всіх відхилень від навчального графіку.

*4.3.2.4. Побудова моделі.* Студентам на першому практичному або лабораторному занятті по ЕІТ пропонується провести регресійний аналіз даних успішності в своїй групі за даними успішності з попередніх дисциплін. Така робота не викликає будь-яких проблем, оскільки уміння проводити регресійний аналіз вони набувають в дисципліні “Дослідження операцій”. За допомогою авторської програми **regress.exe** вони послідовно будують наступні рівняння регресії:

- прямолінійне рівняння регресії

$$Y = a + bx, \quad (4)$$

де  $x$  – факторна ознака;

$Y$  – результативна ознака;

Таблиця 12

## Результати атестації студентів групи ДРЕ-К6-1 з дисципліни "Ергономіка інформаційних технологій"

Прізвище, ініціали	Модуль 1																			
	АК1	АК 2	АК 3	КГ 1	ДЗ1.1 (16.02)		ДЗ1.2 (23.02)		ДЗ1.3 (02.03)		АК4	ДЗ1.4 (09.03)		АК 5	КГ 2	ДЗ1.5 (23.03)		Тес т	АК6	1 атт
	11.0 2	13.0 2	18.0 2	25.0 2	бал	дата	бал	дата	бал	дата	6.03	бал	дата	18.0 3	19.0 3	бал л	дата	1.04	1.04	
<b>Макс. кіл-ть балів</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		<b>2</b>		<b>2</b>		<b>2</b>	<b>8</b>		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>41</b>
<b>Афанасьєв В.Ю.</b>	1,00	1,50	1,50	1,00	2,50	23.02	0,25	24.02	1,75	3.03	2,00	0,75	15.06		0,75				1,00	<b>14,00</b>
<b>Ачкасов М.</b>	0,50	1,50	1,50	2,75	2,50	23.02	2,00	24.02	1,75	3.03	2,00	4,00	6.04	1,50	3,00	0,50	15.04		1,50	<b>25,00</b>
<b>Безникова Е.</b>	2,00	2,00	2,00	3,00	4,00	17.02	1,50	23.02	2,00	2.03	2,00	6,00	31.03	2,00	3,00	2,00	25.03	4,00	1,50	<b>37,00</b>
<b>Бондаревський С.</b>	1,00	2,00	1,50	1,50	4,00	23.02	1,75	23.02			2,00							3,00	1,50	<b>18,25</b>
<b>Буки А.</b>	1,00	2,00	2,00	2,50		23.02	1,25	23.02	1,00	5.06	2,00	5,00	1.04	1,50	1,00	1,00	27.05	2,00	1,50	<b>23,75</b>
<b>Войтов В.В.</b>	0,50	2,00	1,50	2,75	4,00	17.02	1,25	23.02	1,75		2,00			1,50	2,50			3,00	1,50	<b>24,25</b>
<b>Долгодуш Ю.</b>	1,00	2,00	1,00	2,50	4,00	16/02	1,75	23.02	1,75		2,00	2,00	9.04	1,25		0,50		2,00	1,50	<b>23,25</b>
<b>Лаурсон Ю.Г.</b>	1,50	2,00	2,00	3,00	3,50	17.02	2,00	23.02	1,75	2.03	2,00	6,00	20.03	2,00	3,00	2,00	25.03	5,00	1,50	<b>37,25</b>
<b>Малєєв В.В.</b>	1,00	1,50	2,00	2,00	1,00	17.02	2,00	23.02	2,75	2.03	2,00	3,00	26.05	1,75	3,00	2,00	25.03	5,00	1,50	<b>30,50</b>
<b>Морщавська О.В.</b>	1,00	2,00	2,00		3,25	23.02	1,75	23.02			2,00			1,00				2,00	1,50	<b>16,50</b>
<b>Озерова М.С.</b>	1,00	2,00	2,00	3,00	4,00	17.02	2,00	23.02	1,50	2.03	2,00	7,00	16.03	2,00	3,00	2,00	25.03	2,00	1,50	<b>35,00</b>
<b>Павленко А.</b>	1,00	2,00	2,00	3,00	4,00	17.02	1,75	23.02	2,00	2.03	2,00	6,00	31.03	2,00	3,00	2,00	25.03	4,00	1,50	<b>36,25</b>
<b>Пляка Н.Л.</b>	2,00	2,00	2,00	3,00	3,50	17.02	2,00	23.02	3,00	2.03	2,00	7,00	25.03	2,00	3,00	2,00	25.03	4,00	1,50	<b>39,00</b>
<b>Савченко Р.</b>	1,00	1,50	1,50	2,75	3,00	5.06	1,75	23.02	2,00	2.03	2,00	2,00	8.04	1,00	1,00	1,50	8.04		1,50	<b>22,50</b>
<b>Сергієнко С.</b>	0,50	0,50	1,50	1,00	0,75	17.02	1,00	25.02	1,50		2,00	3,00	6.04	1,00	1,00	1,50		2,00	1,00	<b>18,25</b>
<b>Тютюнникова А.П.</b>	2,00	2,00	1,50	2,75	2,50	17.02	2,00	24.02	2,00		2,00	3,00	8.04	1,50	3,00	2,00	25.03	4,00	1,50	<b>31,75</b>

Прізвище, ініціали	Модуль 2																						Сумма баллов			
	КГЗ	АК7	АК8	ДЗ2.1 (14.04)		АК9	КГ4	ДЗ2.2 (21.04)		ДЗ2.3 (27.04)		АК10	КГ5	АК11	ДЗ2.4 (11.05)		АК12	КГ6	ДЗ2.5 (11.05)		ДЗ2.6 (11.05)			АК13	Тест	2 атт
	2.04	3.04	8.04	балл	дата	15.04	16.04	балл	дата	балл	дата	29.04	30.04	6.05	балл	дата	13.05	14.05	балл	дата	балл	дата		20.05		
	3	2	2	3		2		5		6		2	3	2	4		2	3	5		7			2	5	58
Афанасьєв В.Ю.	0,75	1,25	0,50	0,75	15.06							0,50	2,00					0,00					2,00	2,00	9,75	9,75
Ачкасов М.	2,75	2,00	0,50	3,00	15.04	0,75		3,00	27.04	3,00	12.05	0,50	2,50	2,00	3,00	25.05	1,50	2,50	4,00	25.05			2,00	1,00	34,00	34,00
Безникова Е.	2,50	2,00	1,50	3,00		1,50		4,50	12.05	4,50	18.05	2,00	3,00	2,00	4,00	18.05	2,00	2,50			7,00	27.05	2,00	3,00	47,00	47,00
Бондаревський С.		0,75	1,00			0,75						0,25	3,00	2,00			1,00	3,00	3,00	6.06	5,00	3.06	2,00	3,00	24,75	24,75
Буки А.	1,00	1,50	0,50	1,00	27.05			3,00	18.05	4,50	20.05	1,00	2,50	1,00	4,00	18.05	1,50	3,00	4,50	18.05	5,00	3.06	2,00	1,00	37,00	37,00
Войтов В.В.	1,50	0,75	0,50	3,00								0,50	3,00	2,00			1,00	2,00	3,00	5.06	4,00	5.06	2,00	3,00	26,25	26,25
Долгодуш Ю.	2,50	1,00	0,50	3,00		0,75		3,00	22.05	3,00	22.05	0,25	0,00	2,00	4,00	21.05	0,75	2,00	3,00	3.06	5,00	3.06	2,00	3,00	35,75	35,75
Лаурсон Ю.Г.	3,00	2,00	1,50	3,00	15.04	1,50		4,50	27.04	6,00	27.04	0,50	2,50	2,00	4,00	27.04	2,00	3,00	5,00	18.05	7,00	22.05	2,00	5,00	54,50	54,50
Малєє В.В.	3,00	1,00	1,50	3,00	15.04	1,25		3,00	27.04	6,00	29.04	0,50	3,00	2,00	4,00	12.05	2,00	3,00	5,00	26.05			2,00	2,00	42,25	42,25
Морщавка О.В.			0,50			0,75						0,10	3,00					3,00					0,00	0,00	7,35	7,35
Озерова М.С.	2,50	2,00	1,50	3,00	15.04	1,50		4,00	29.04	3,00	25.05	1,00	2,50	2,00	4,00	25.05	2,00	2,00	5,00	25.05	7,00	25.05	2,00	3,00	48,00	48,00
Павленко А.	2,75	2,00	2,00	3,00	15.04	1,50		4,00	27.04	6,00	12.05	1,00	3,00	2,00	4,00	25.05	2,00	3,00	4,25	25.05			2,00	5,00	47,50	47,50
Пляка Н.Л.	3,00	1,50	2,00	3,00	15.04	1,50		4,50	27.04	5,50	27.04	1,00	2,50	2,00	4,00	12.05	2,00	2,50	5,00	18.05	7,00	22.05	2,00	3,00	52,00	52,00
Савченко Р.	1,00	1,50	0,50	3,00		0,75		3,00	25.05	5,00	14.05	1,00	0,00	1,50	4,00	14.05	1,00	2,50	4,00	25.05	4,00		2,00	2,00	36,75	36,75
Сергієнко С.	2,00	1,25	0,50	2,00		0,75		3,00	12.05	3,00	12.05	0,25	2,00	0,50	4,00	14.05	1,00	2,00	3,00	20.05	7,00	28.05	2,00	2,00	36,25	36,25
Тютюнникова А.П.	2,50	1,00	2,00	3,00	15.04	1,50		3,00	28.05	3,00	27.05	0,50	2,00	2,00	4,00	14.05	2,00	2,50	4,00	27.05	4,00		2,00	2,00	41,00	41,00

$a$  – вільний член,  $b$  – (кутовий) коефіцієнт регресії;

- рівняння експоненційної регресії

$$Y=a*\exp(bx); \quad (5)$$

- рівняння гіперболічної регресії

$$Y=a+b/x; \quad (6)$$

- рівняння показової регресії

$$Y=a*b^x; \quad (7)$$

- рівняння логарифмічної регресії

$$Y=a+b*\log(x); \quad (8)$$

- рівняння параболічної регресії

$$Y=a+b_1x+b_2x^2; \quad (9)$$

де  $a$  – вільний член,  $b_1, b_2$  - параметри;

- рівняння ступеневої регресії

$$Y=ax^b \quad (10)$$

На екран послідовно виводяться емпіричні і теоретичні лінії регресії, рівняння регресії і коефіцієнти кореляції. Наприклад, для лінійної регресії (див. ф. 4) графіки регресії в п'ятибальній шкалі мають вид рис. 12, рівняння регресії для середнього балу

$$Y=4,35 - 0,11 *x, \quad (11)$$

коефіцієнт парної кореляції

$$R_{y/x}=0,996. \quad (12)$$

Рівняння (11) в стобальній шкалі має вид

$$Y = 87 - 2,2 *x. \quad (13)$$

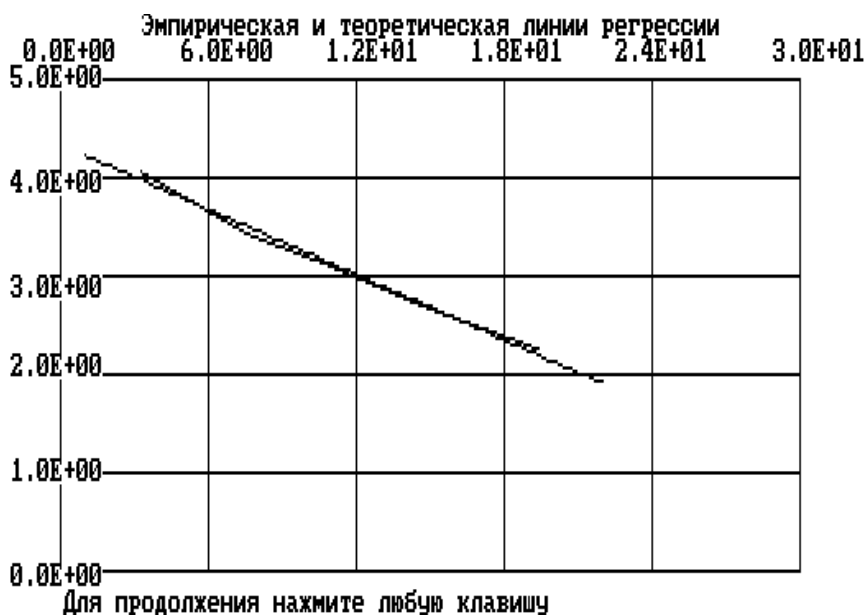


Рис. 12. Вікно виводу графіків лінійної регресії

Для експоненційної регресії (див. ф. 5) графіки регресії в п'ятибальній шкалі мають вид рис. 13, рівняння регресії для середнього балу

$$Y = 4,47 * \exp(- 0,036 * x), \quad (14)$$

коефіцієнт парної кореляції

$$R_{y/x}=0,9714. \quad (15)$$

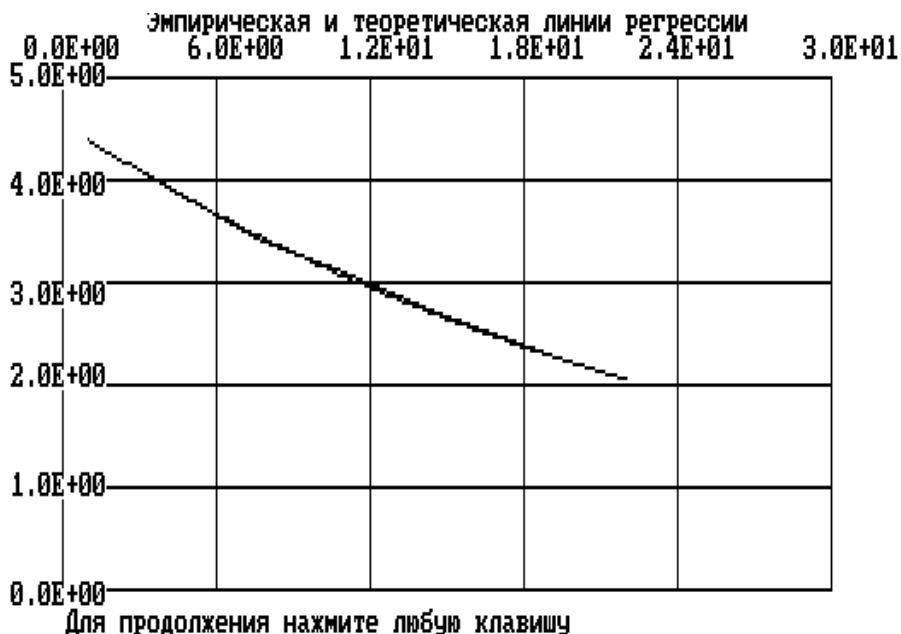


Рис. 13. Вікно виводу графіків експоненційної регресії

При завершенні аналізу на екран виводиться підсумкова таблиця коефіцієнтів кореляції (рис. 14) і автоматично робиться висновок про найбільш відповідну регресійну залежність.

Отже, як дескриптивну модель процесу навчання, що зв'язуватиме рівень успішності навчання студента з дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій» з рівнем його навчальних зусиль, студент може прийняти регресійну модель виду (14).

Проте для практичних потреб з невеликою втратою точності краще прийняти лінійну регресійну модель вигляду (11):

$$Y = 4,35 - 0,11 * x,$$

для пояснення студентам або виду (13):

$$Y = 87 - 2,2 * x$$

для зручності підрахунку балів, що набирають. Ці моделі показують, що кожне порушення графіку навчального процесу зменшує середній бал на 0,11 балів (у п'ятибальній шкалі) або на 2,2 балу (у стобальній шкалі).

Моделі типу (11) і (12) зручні для формування короточасної мотивуючої дії. Для формування довготривалої мотивуючої дії корисна регре-

Таблица коэффициентов корреляций:

Вид зависимости	Коэффициент корреляции
1 . Экспоненциальная зависимость	.9714127
2 . Показательная зависимость	.9714119
3 . Линейная зависимость	.9661946
4 . Параболическая зависимость	.9659748
5 . Логарифмическая зависимость	.9400974
6 . Степенная зависимость	.8975857
7 . Гиперболическая зависимость	.7290573

Оптимальными являются следующие зависимости:  
1 . Экспоненциальная зависимость

Желаете ли Вы продолжить работу с программой (1 - да, 2 - нет)

Рис. 14. Вікно виводу результатів регресійного аналізу

сійна модель зв'язку рейтингу і порушень графіку навчального процесу. Для лінійної регресії за даними табл. 10 модель має вид:

$$Y = 134,8 - 3,42 * x, \quad (16)$$

що означає: кожне порушення графіку навчального процесу зменшує семестровий рейтинг у п'ятибальній шкалі з дисципліни майже на 3,5 балу, тобто на 3,5 %. Коефіцієнт кореляції для залежності (16) дорівнює 0,966.

Виходячи з теорії створення цілей, необхідно сформувані пізнавальні фактори, які впливають на успіх (забезпечити *мотиваційний* зворотний зв'язок). У даній МРС такими факторами є заздалегідь встановлені і доведені до студентів значення рейтингів для отримання «автоматом» іспиту (диференційовано для кожної оцінки). Ці значення видно в табл. 7. Студенти на будь-якому занятті можуть ознайомитися з результатами своєї навчальної діяльності на екрані або з роздруківки (забезпечується *інструктивний* зворотний зв'язок) і скоректувати свою навчальну поведінку на основі своїх уявлень або використовуючи вищеописані моделі (11) і (16).

4.3.2.5. *Оцінка погрішності моделі.* Природно постає питання про погрішність моделі. З цією метою перевірялася розбіжність між оцінками, отриманими за моделлю, і фактичними оцінками студентів. Введемо наступні позначення:

$Y_{\text{сер.}}^{\text{рив}}$  – середній бал студента, що обчислюється за рівнянням (11);

$Y_{\text{сер.}}^{\text{розрах.}}$  – середній бал студента, що обчислюється як середнє арифметичне оцінок за семестр;

$\Delta_i = (Y_{\text{сер. розрах.}} - Y_{\text{сер. рив}})_i$  – абсолютна погрішність в оцінюванні для  $i$  – го студента;

$\delta_i = (\Delta_i / Y_{\text{сер. розрах.}}) * 100\%$  – відносна погрішність в оцінюванні для  $i$  – го студента;

$x_i$  – кількість порушень графіку навчального процесу  $i$  – го студента.

Візьмемо з табл. 11 декілька студентів і обчислимо для них наведені вище величини. Наприклад, студент №1 – Александрова:  $x_i = 8$ ;  $Y_{\text{сер. розрах.}} = 3,19$ ;  $Y_{\text{сер. рив}} = 4,35 - 0,11 * 8 = 3,47$ ;  $\Delta_i = 3,47 - 3,19 = 0,28$ ;  $\delta_i = (0,28 / 3,19) * 100\% = \sim 9\%$ . Занесемо ці дані для декількох студентів в табл. 13.

Таблиця 13

Оцінки погрішності регресійної моделі

№ студента в табл. 10	ПІБ студента	$x_i$	$Y_{\text{сер. р}}^p$	$Y_{\text{сер. расч}}$	$\Delta_i$	$\delta_i$
1	Александрова	8	3,47	3,19	0,29	~9%
9	Ермак	14	2,84	2,6	0,24	~9%
11	Капустенко	0	4,35	4,35	0	0
16	Лецер	4	3,91	3,94	- 0,03	~0,08%

З табл. 13 видно, що використовувана дескриптивна модель забезпечує високу якість мотиваційного зворотного зв'язку при модульно-рейтинговій організації навчального процесу.



## Висновки

1. Якщо зняти «політичне Болонське лушпиння» з документів про МРОНП, то в основі залишається цілком здорова ідея про необхідність побудови «гармонійного» навчального процесу. Гармонія полягає в тому, щоб викладач мав можливість управляти навчальною діяльністю, а студент мав можливість сам регулювати свій часовий і психічний ресурс для реалізації навчальних досягнень.

2. Побудова «гармонійного» навчального процесу вимагає вирішення комплексу наукових і методичних проблем. Частина проблем повинна вирішуватися на рівні вузу, а значна частина може і повинна вирішуватися на рівні кафедри.

3. Поняття «Модульно-рейтингова організація навчального процесу» базується на трьох міжнаукових поняттях: модуль, рейтинг, організація. Тому для структуризації загальної проблеми впровадження МРОНП слід виділити:

- проблеми, визначувані концептуалізацією поняття «Модуль»: визначення кількості дидактичних модулів при заданому обсязі годин на дисципліну;
- проблеми, визначувані концептуалізацією поняття «Рейтинг»: вибирання засобів навчання і контролю;
- проблеми, визначувані організацією навчального процесу: вибір методів і технологій навчання.

4. Наукові і методичні результати, отримані в ході вирішення вказаних проблем, мало залежать від специфіки дисципліни (в даному випадку від дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій») і можуть бути використані для впровадження МРОНП для інших дисциплін.

5. Головною умовою ефективності МРОНП є науково і методично обґрунтована організація самостійної роботи студентів.

6. Багаторічний досвід використання МРОНП на кафедрі «Інформатики і комп'ютерних технологій» Української інженерно-педагогічної академії (ще до Болонського процесу) для багатьох дисциплін показав педагогічну і соціальну ефективність такої організації. За багато років не виникло жодної конфліктної ситуації між студентами і викладачами, між викладачами і батьками студентів з питання об'єктивності оцінок знань студентів. Після закінчення вузу студенти в анкетах відзначали як кращих тих викладачів, які якісно здійснювали МРОНП.

## Література

1. Даньшева С. Модульные технологии в техническом вузе / С. Даньшева, М. Гуд, Ю. Журавлёв // Новый Коллегиум.-2005.-№3.-С.22-31.
2. Сафанков Е.И. Методика автоматизированного модульно-рейтингового контроля: Учеб. пособие / Е.И. Сафанков, А.И. Гридюшко, Г.В. Ермаковец, А.В. Бокунович. - Мозырь: МозГПИ, 2000. – 32 с.
3. Тимчасове положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців. – Газета “Освіта, 11 – 18 лютого 2004 р.
4. Болонський процес у фактах і документах [Електронний ресурс] / Упорядники Степко М.Ф., Болюбаш Я.Я., Шинкарук В.Д., Грубінко В.В., Бабин І.І. – Київ – Тернопіль: Вид-во ТДПУУ ім. В.Гнатюка, 2003 - 52 с. ([www.tnpu.edu.html/Ресурси/Кредитно-модульна система](http://www.tnpu.edu.html/Ресурси/Кредитно-модульна система)).
5. А.Т. Ашеро́в Научные и методические основы эргономической подготовки инженеров-педагогов в компьютерной отрасли: Монография / Ашеро́в А.Т., Сажко Г.И. – Харьков: Укр. инж. - педагог. академия, 2008. – 170 с.
6. Jastrzebowski W. An outline of Ergonomics, or the science of work based upon the truths drawn from the Science of Nature. Commemorative Edition. / W. Jastrzebowski. - Central Institute for Labour Protection. Warsaw, Poland, 2000. –Р. 42 – 47.
7. Психофизиология оператора в системах «человек – техника»/ Под ред. К.А. Иванова–Муромского. – Наукова думка, 1980. – 160 с.
8. Селезньов О.В. Методика професійної підготовки курсантів – штурманів до дії в екстремальних умовах: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання» / О.В. Селезньов. – Харків, 2004. – 17 с.
9. Чабаненко П.П. Підвищення ефективності і безпеки функціонування військових організаційно – технічних систем засобами контролю / П.П. Чабаненко // Морська держава. – 2003. - №4. – С.50 – 53.
10. Халаєв Ю.М. Система ергономічних вимог до корабельного озброєння і військової техніки / Ю.М. Халаєв // Морська держава. – 2003. - №6. – С.55 – 60.
11. Протасенко О.Ф. Вдосконалення професійної підготовки операційністів банківського відділення на основі контролю формування стресостійкості: дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.01.04 «Ергономіка» / Ольга Федорівна Протасенко. – Харків, 2005. – 167 с.
12. Яскевич А.Н. Потери мирового флота / А.Н. Яскевич // Морской флот. – 1986. – N 10. – С. 52.
13. Ашеро́в А.Т. Судебно-эргономическая экспертиза несчастных слу-

- чаев в системах «человек-техника-среда»: Монография / А.Т. Ашеро-  
ров, В.В. Сабадаш. – Харьков: Укр. инж. - педагог. академия, 2008.  
– 145 с.
14. Структурирование учебного материала инженерных дисциплин (методическое пособие) / [С.Ф. Артюх, А.Т. Ашеро-  
ров, В.М. Приходько и др.] - М.: МАДИ (ГТУ); Харьков: УИПА, 2002. – 30 с.
  15. Ашеро-  
ров А.Т. Научные и методические основы эргономической под-  
готовки инженеров-педагогов в компьютерной отрасли: Моногра-  
фия / А.Т. Ашеро-  
ров, Г.И. Сажко – Харьков: Укр. инж. - педагог. ака-  
демия, 2008. – 170 с.
  16. Степанишин Б.И. Система самостоятельной работы учащихся и ее  
влияние на эффективность учебного процесса: автореф. дис. на  
здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая пе-  
дагогика и история педагогики» / Б.И. Степанишин. - Одесса, 1974. -  
24с.
  17. Карпова К.И. Виды самостоятельной работы и ее обеспечение. –  
Использование в учебном процессе высшей школы методов актив-  
ного обучения / К.И. Карпова // Межвузовский сборник научных тру-  
дов. Под редакцией доктора пед. наук Г.Е.Ковалевой. – Ленинград,  
1990. – С.18-21.
  18. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность  
школьников в обучении / П.И. Пидкасистый. - М.: Педагогика, 1980. -  
240 с.
  19. Козлова А.Д. Проблемные самостоятельные работы учащихся в  
обучении (на материале предметов естественного цикла в средних  
классах): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня. канд. пед. наук:  
спец. 13.00.01 «Общая педагогика и история педагогики» / А.Д.  
Козлова. - М, 1977. – 17 с.
  20. Усова А.В. Влияние системы самостоятельных работ на формиро-  
вание у учащихся научных понятий: автореф. дис. на здобуття наук.  
ступеня. канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая педагогика и исто-  
рия педагогики» / А.В. Усова. -Л., 1970. – 17 с.
  21. Ткачук Г.П. Формирование познавательной самостоятельности  
учащихся начальных классов на уроках внеклассного чтения (на  
материале научно-познавательных книг): автореф. дис. на здобуття  
наук. ступеня. канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая педагогика и  
история педагогики» / Г.П. Ткачук - Киев, 1985. -24 с.
  22. Гарбар Г.А. Розвиток пізнавальної самостійності студентів (на ма-  
теріалі курсу “Поліфонія”): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня.  
канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання» / Г.А.  
Гарбар - Київ, 2001. – 19 с.
  23. Сильнова Э. С. Развитие познавательной самостоятельности  
младших школьников в процессе обобщения знаний: автореф. дис.  
на здобуття наук. ступеня. канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая

- педагогика и история педагогики» / Э. С. Сильнова - Киев, 1983. -24 с.
24. Волобуєва Т.Б. Розвиток творчої активності учнів молодших класів засобами нових інформаційних технологій навчання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня. канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / Т.Б. Волобуєва - К., 1996. – 22 с.
  25. Якиманская И.С. Психологические особенности овладения учебными умениями в курсе математики / И.С. Якиманская // Самостоятельная деятельность учащихся при обучении математике (формирование умений самостоятельной работы): Сб. ст./ Сост. С.И. Демидова, Л.О. Денищева. - М.: Просвещение, 1985. -191с.
  26. Василів В.І. Система дидактичних пізнавальних завдань для організації самостійної роботи учнів на уроках загальнотехнічних дисциплін: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня. канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / -К., 1994. - 24 с.
  27. Педагогические аспекты преподавания инженерных дисциплин: Пособие для преподавателей [С.Ф. Артюх С.Ф., Е.Э. Коваленко Е.Э., Белова Е.К. и др.] / Под ред. С.Ф. Артюха. – Харьков: УИПА, 2001. – 210 с.
  28. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько – М: Педагогика, 1989. – 192 с.
  29. Технологическая практика: Методические указания по 1-й технологической практике для студентов специальности 6.010101.36 / Составители: А.Т. Ашеро́в, В.В. Малеванная, Ю.Н. Полякова. – Харьков – Артёмовск: УИПА, 2008. – 44 с.
  30. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» для студентів спеціальності 8.010104.36 «Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні і навчанні» / Склад. Бондаренко М.А., Ашеро́в А.Т., Шеховцова В.І., Мальована В.В. – Харків: УІПА, 2008. – 104 с.
  31. Мескон М. Основы менеджмента / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. Москва: Издательство “Дело”, 2001. - 799 с.
  32. Методика автоматизированного модульно-рейтингового контроля: Учеб. Пособие / [Е.И. Сафанков, А.И. Гридюшко, Г.В. Ермаковец, А.В. Бокунович]. – Мозырь: МозГПИ, 2000. – 32 с.
  33. Дабагян А.В. Квалификация и компетентность профессиональных кадров / А.В. Дабагян, А.М. Михайличенко // Проблемы машиностроения и автоматизации. 2000. №3. С. 17 – 22.
  34. Михайличенко А.М. Обучение на основе стандарта компетентности / А.М. Михайличенко // Новый Коллегиум. 2001. №3. С. 46 – 50.

## Фрагмент робочої програми

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

«Затверджую»

Проректор з навчальної роботи

\_\_\_\_\_ Тарасюк А.П.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2007\_\_ р.

## РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

з дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій»

Для спеціальності 6.010100.36 – «Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні»

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Факультет радіоелектроніки, електромеханіки та комп'ютерних систем

Кафедра Інформатики та комп'ютерних технологій

Нормативні дані за навчальним планом

Форма навчання	Курс	Семестри	Обсяг годин								Заліки (семестри)	Іспити (семестри)	
			Усього за навчальним планом	у тому числі									Само-стійна робота
				аудиторні					Всього				
				лекцій	практичні	семінарські	лабораторні	Всього					
Денна 135 год.	3	6	135	32	8	-	24	64	71	-	6		

## **Кваліфікаційні вимоги до випускників в галузі даної дисципліни**

**Необхідна база перед вивченням даної дисципліни**

Вивчення даної дисципліни припускає знання: інформатики і комп'ютерних технологій; прикладного програмування; загальної психології і психології праці, теорії ймовірностей, вищої математики

**Узагальнені кваліфікаційні вимоги до випускника з даної дисципліни**

**За підсумками вивчення дисципліни випускник повинен знати:**

- ❖ структуру і загальний зміст психологічної й ергономічної підготовки інженера-педагога
- ❖ історію виникнення ергономіки, задачі ергономіки як наукової і практичної дисципліни, структуру ергономіки, її зв'язку з іншими дисциплінами
- ❖ покоління ІТ, роль людини в ІТ, динамікові ролі людини в поколіннях ІТ, напрямку ергономічного аналізу ІТ, актуальні задачі ергономічного проектування ІТ
- ❖ структуру діяльності людини-оператора; фактори, що впливають на діяльність людини-оператора; класифікацію видів операторської діяльності; кількісні характеристики діяльності людини-оператора; поняття відмовлення і помилки; види відмовлень і помилок; різні класифікації помилок
- ❖ моделі діяльності, методи опису й оцінки діяльності
- ❖ формалізований опис проектного процесу функціонування системи «людина-техніка-середовище»
- ❖ узагальнений структурний метод проф. Губінського А.І. для оцінки якості діяльності
- ❖ схеми компромісів, що вирішують правила при виборі варіанта алгоритму діяльності оператора
- ❖ методи спостереження, збору і класифікації статистичних зведень про фактичну надійність і якість діяльності оператора
- ❖ формулювання задачі розподілу функцій; кількісні показники оцінки варіантів; перелік Фітца
- ❖ методику рішення задачі розподілу функцій в одно- і багатокритеріальній постановці
- ❖ закономірності переробки інформації людиною; поняття інформованості осіб, що приймає рішення (ОПР)
- ❖ призначення, особливості, структуру, режими, класифікацію експертних систем (ЕС); методи представлення знань у ЕС; труднощі розробки ЕС
- ❖ призначення, класифікацію, структуру, функції системи підтримки прийняття рішень (СППР); відмінність СППР від ЕС; принципи створення СППР
- ❖ метод декомпозиції й опису інформаційно-керуючих систем як СЛТС
- ❖ поняття ергономічної експертизи (ЕЕ); етапи проведення ЕЕ; поняття судово-ергономічної експертизи (СудЕЕ)

**Перелік вмінь та навичок, які мають бути сформовані у випускників в процесі вивчення даної дисципліни**

**Вивчення дисципліни повинно формувати наступні вміння та навички:**

- ❖ на основі знань основ теорії ергатичних систем і структурного методу зробити формалізований опис проектного процесу функціонування системи «людина-техніка-середовище» (СЛТС) з метою оцінки показників надійності, якості, ефективності
- ❖ на основі знань про структуру і зміст діяльності оператора, про види помилок людини і відмовлень техніки, на основі літературних і експериментальних зведень про показники якості типових дій визначати показники надійності і якості діяльності людини-оператора
- ❖ на основі знань про структуру і зміст діяльності оператора і значеннях показників якості типових дій кількісно оцінювати варіанти алгоритму діяльності оператора ІТ і оператора автоматизованого технологічного комплексу
- ❖ на основі оцінок варіантів алгоритму діяльності оператора і знань ергономічних вимог спроектувати алгоритм діяльності оператора ІТ або оператора автоматизованого технологічного комплексу
- ❖ на основі знань загальних ергономічних вимог до систем «людина-техніка-середовище» формулювати власні ергономічні і функціональні вимоги до систем підтримки прийняття рішень, проєктованим для конкретних осіб
- ❖ на основі знань про види діяльності людини по його участі в процесі функціонування системи «людина-техніка-середовище» і знань характеру переробки інформації людиною виділяти інформаційні й інтелектуальні функції в конкретній виробничій системі, що вимагають комп'ютерної підтримки
- ❖ на основі знань про функції людини і можливості техніки формулювати і вирішувати задачу розподілу функцій між людиною і технікою для різних виробничих ситуацій і при різних критеріях
- ❖ на основі знань про види діяльності людини по його участі в процесі функціонування системи «людина-техніка-середовище», використовуючи документацію про робоче місце оператора і його посадові інструкції, скласти опис діяльності конкретного оператора з метою її удосконалення
- ❖ на основі результатів вивчення фактичної якості діяльності оператора дати ергономічні рекомендації з удосконалення робочого місця, середовища на робочому місці, алгоритму діяльності, розподілу функцій і т.п.
- ❖ на основі знань ергономічних вимог до робочого місця і до організації діяльності людини-оператора проводити ергономічну експертизу комп'ютерних технологій і СЛТС і формувати рекомендації з підвищення якості
- ❖ на основі знань ергономічних вимог до робочого місця і до організації діяльності людини-оператора, до робочого середовища на робочому місці вміти виділяти прямі і непрямі ергономічні причини нещасних випадків в виробничих системах.

Зміст дисципліни

**1. Лекційні заняття, їх зміст та обсяг, обсяг самостійної роботи (включає до себе вивчення навчальної літератури, проробку конспектів лекцій і методичних розробок по темам, підготовку до контрольних заходів)**

№ тем	Зміст	Обсяг лекційних занять (год.)		Обсяг самостійної роботи (год.)	
		Денна форма	Заочна форма	Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Розділ 1. Ергономіка в сучасному світі</b>				
1.1	<i>Підрозділ 1.1. Предмет та задачі дисципліни</i>				
1.1.1	Предмет, цілі та задачі дисципліни	0,2		0,2	
1.1.2	Структура і загальний зміст психологічної і ергономічної підготовки інженера-педагога	0,3		0,3	
1.2	<i>Підрозділ 1.2. Ергономіка як наукова і практична дисципліна</i>				
1.2.1	Історія виникнення ергономіки	0,2		0,5	
1.2.2	Структура ергономіки, її зв'язок з іншими дисциплінами: з охороною праці, інженерною психологією, фізіологією і гігієною праці, НОТ	0,3		0,5	
1.2.3	Розвиток ергономіки у світі	0,5			
1.3	<i>Підрозділ 1.3. Системи “людина-техніка-середовище”</i>				
1.3.1	Науково-технічний прогрес і якість	0,2		0,25	
1.3.2	Якість продукції і якість діяльності	0,3		0,25	
1.3.3	Класифікація систем “людина-техніка-середовище” (СЛТС)	0,5		1	
1.3.4	Поняття про декомпозиції систем. Рівні опису інформаційно-керуючих систем як СЛТС	1		3	
<b>2</b>	<b>Розділ 2. Діяльність людини в інформаційних технологіях</b>				
2.1	<i>Підрозділ 2.1. Динаміка ролі людини в інформаційних технологіях</i>				
2.1.1	Поняття інформаційних технологій (ІТ). Покоління ІТ, роль людини в ІТ, динаміка ролі людини в поколіннях ІТ	0,5		0,5	
2.1.2	Напрямки ергономічного аналізу ІТ. Актуальні задачі ергономічного проектування ІТ	1		1	
2.2	<i>Підрозділ 2.2. Діяльність людини в ІТ</i>				
2.2.1	Поняття діяльності людини-оператора. Структура діяльності людини-оператора.. Фактори, що впливають на діяльність людини-оператора. Класифікація видів операторської діяльності	0,5		0,5	
2.2.2	Кількісні характеристики діяльності людини-оператора	0,5		2	
<b>3</b>	<b>Розділ 3. Надійність діяльності людини-оператора в ІТ</b>				
3.1	<i>Підрозділ 3.1. Відмовлення і помилки людини-оператора</i>				



1	2	3	4	5	6
3.1.1	Надійність людини-оператора, показники надійності, якості й ефективності функціонування. Поняття відмовлення і помилки. Види відмовлень і помилок. Різні класифікації помилок	2		5	
3.2	<b>Підрозділ 3.2. Оцінка якості діяльності людини в ІТ</b>				
3.2.1	Оцінка якості діяльності в ІТ. Моделі діяльності, методи опису й оцінки діяльності	1		4	
3.2.2	Формалізований опис проєктованого процесу функціонування СЛТС. Якість виконання типових дій і операцій. Узагальнений структурний метод проф. Губінського А.І. для оцінки якості діяльності	3		3	
3.2.3	Джерела зведень про реальну діяльність оператора. Опис діяльності конкретного оператора	0,5		1,5	
3.2.4	Методи спостереження, збір і класифікація статистичних зведень про фактичну надійність і якість діяльності оператора	0,5		1,5	
4	<b>Розділ 4. Проєктування діяльності людини-оператора</b>				
4.1	<b>Підрозділ 4.1. Проєктування алгоритму діяльності людини-оператора</b>				
4.1.1	Документація про нормативну діяльність оператора	0,5		1	
4.1.2	Поняття про ергономічні норми і вимоги до систем «людина-техніка-середовище»	0,5		1	
4.1.3	Проєктування алгоритму діяльності людини-оператора. Варіанти людино-машинних структур	2		3	
4.1.4	Багатокритеріальність, схеми компромісів, що вирішують правила при виборі варіанта алгоритму діяльності оператора	2		1	
4.2	<b>Підрозділ 4.2. Розподіл функцій між людиною і технікою</b>				
4.2.1	Формулювання задачі розподілу функцій. Кількісні показники оцінки варіантів. Якісні вимоги. Можливі цільові функції. Перелік Фітца	2		2	
4.2.2	Методика рішення задачі в одно- і багатокритеріальній постановці	2		2	
5	<b>Розділ 5. Діяльність людини в інтелектуальних системах</b>				
5.1	<b>Підрозділ 5.1. Експертні системи як СЛТС</b>				
5.1.1	Поняття експертної системи (ЕС). Характеристики ЕС. Хто бере участь у побудові ЕС. Призначення, особливості, структура, режими, класифікація ЕС. Чим ЕС відрізняється від традиційних комп'ютерних програм	1		2	
5.1.2	Представлення знань у ЕС. Інженерія знань	0,5		2	
5.1.3	Труднощі розробки ЕС	0,5		0,5	
5.2	<b>Підрозділ 5.2. Системи підтримки прийняття рішень як СЛТС</b>				

1	2	3	4	5	6
5.2.1	Закономірності переробки інформації людиною. Поняття інформованості осіб, що приймають рішення (ОПР)	1		1,5	
5.2.2	Інформаційні й інтелектуальні функції ОПР у виробничій системі	0,5		0,5	
5.2.3	Системи підтримки прийняття рішень (СППР): призначення, класифікація, структура, функції. Відмінність СППР від ЕС	1		2	
5.2.4	Принципи створення СППР. Реалізація підтримки інформаційних і інтелектуальних функцій ОПР	0,5		0,5	
<b>6</b>	<b>Розділ 6. Ергономічна експертиза СЛТС</b>				
6.1	<i>Підрозділ 6.1. Ергономічна експертиза</i>				
6.1.1	Поняття ергономічної експертизи (ЕЕ). Етапи проведення ЕЕ	1		2	
6.2	<i>Підрозділ 6.2. Судово-ергономічна експертиза</i>				
6.2.1	Поняття судово-ергономічної експертизи (СудЕЕ). Методи ЕЕ і СудЕЕ	2		1	
6.2.2	Формування висновків ЕЕ і СудЕЕ. Формування рекомендацій з підвищення якості ІТ або СЛТС	1		1	
6.2.3	Можливі рекомендації з удосконалювання робочого місця, середовища на робочому місці, алгоритму діяльності, розподілу функцій і т.п.	1		2	
		<b>32</b>		<b>50</b>	

## 2. Практичні заняття, їх зміст та обсяг

№ занят	№ тем	Зміст	Обсяг практичних занять (год.)	
			Денна форма	Заочна форма
1	3.1	Складання діагностичних тестів для комп'ютерного тестування рівня засвоєння навчального матеріалу з теми «Помилки оператора»	2	
2	3.2.2	Формалізований опис проектного процесу функціонування СЛТС. Узагальнений структурний метод проф. Губінського А.І. для оцінки якості діяльності	2	
3	4.1.3	Проектування діяльності конкретного оператора	2	
4	6.1.1	Ергономічна експертиза конкретної СЛТС	2	
<b>Разом</b>			<b>8</b>	

### 3. Лабораторні заняття, їх зміст та обсяг

№ занят	№ тем	Зміст	Обсяг лабораторних занять (год.)	
			Денна форма	Заочна форма
1	3.1	Створення комп'ютерної бібліотеки типових функціональних одиниць процесу функціонування СЛТС з показниками безпомилковості та своєчасності	4	
2	3.2.2	Створення комп'ютерної бібліотеки типових функціональних одиниць процесу функціонування СЛТС	2	
2	3.2.2	Створення комп'ютерної бібліотеки типових функціональних структур процесу функціонування СЛТС	2	
3	3.2.2	Вивчення можливостей кваліметричного комплексу для оцінки якості процесу функціонування СЛТС	4	
4	3.2.3	Оцінка якості процесу функціонування конкретної СЛТС	4	
5	4.2.1	Дослідження часу одержання рішення в задачі планування випуску продукції в залежності від рівня автоматизації процесу планування	4	
6	5.2.3	Аналіз причино – слідчих мереж подій для підтримки управлінського рішення	4	
<b>Разом</b>			<b>24</b>	

## Засоби контролю досягнень дидактичних цілей модулів

### Тестові питання і приклади закритих тестів для перевірки засвоєння навчального матеріалу модулів і їх частин

#### Дидактичний модуль №1

##### Питання для підготовки до 1-ї атестації на основі тестування

- 1 **Продовжить фразу: “Ергономіка – це...”**  
 А) наука, що вивчає взаємозв'язок особистості з умовами, процесом і знаряддям праці  
 Б) наука про працю  
 В) наука, що займається комплексним вивченням діяльності людини в системі "людина-техніка-середовище"  
 Г) інженерна психологія
- 2 **Продовжить фразу: “Предметом ергономіки є ...”**  
 А) поліпшення умов праці  
 Б) підвищення якості праці  
 В) вивчення дизайнерських якостей виробів  
 Г) вивчення закономірностей взаємодії людини або групи людей з технічними засобами, предметами трудової діяльності і середовищем
- 3 **Ергономіка як нова прикладна дисципліна виникла ...**  
 А) у 1857 році на основі робіт W. Jastrzebowsky  
 Б) у роки другої світової війни, коли зросла роль дії людини на управління військовими системами  
 В) у 1959 р. разом із створенням Міжнародної ергономічної асоціації  
 Г) у роки радянської влади
- 4 **Укажіть правильну послідовність етапів становлення ергономіки**  
 А) Військова ергономіка, промислова ергономіка, ергономіка товарів широкого споживання, інтерфейс "людина-комп'ютер" і ергономіка програмного забезпечення, когнітивна ергономіка і ергономіка організації; ергономіка інформаційного суспільства  
 Б) Військова ергономіка, промислова ергономіка, інтерфейс "людина-комп'ютер" і ергономіка програмного забезпечення, когнітивна ергономіка і ергономіка організації; ергономіка інформаційного суспільства, ергономіка товарів широкого споживання  
 В) Військова ергономіка, промислова ергономіка, інтерфейс "людина-комп'ютер" і ергономіка програмного забезпечення, когнітивна ергономіка і ергономіка організації; ергономіка інформаційного суспільства  
 Г) Ергономіка інформаційного суспільства, когнітивна ергономіка і ергономіка організації, інтерфейс "людина-комп'ютер" і ергономіка програмного забезпечення, ергономіка товарів широкого споживання
- 5 **Що послужило причиною зміни пріоритетів ергономіки?**  
 А) Перехід до ринкової економіки  
 Б) Прийом України до всесвітньої торгової організації  
 В) Політичні і соціальні орієнтири держави  
 Г) Необхідність ведення війн
- 6 **Які питання розглядає «фізична» ергономіка?**

- А) Розглядає питання, пов'язані з психічними процесами, як, наприклад, сприйняття, пам'ять, прийняття рішень
- Б) Розглядає питання, пов'язані з анатомічними, антропометричними, фізіологічними і біомеханічними характеристиками людини, що мають відношення до фізичної праці 1
- В) Розглядає питання, пов'язані з біомеханічними характеристиками людини, що мають відношення до фізичної праці
- Г) Розглядає питання, пов'язані з фізіологічними характеристиками людини, що мають відношення до фізичної праці
- 7 Які науки вивчають умови трудової діяльності в системі “людина-техніка-середовище”?**
- А) Медицина, санітарія, гігієна праці 1
- Б) Психологія, фізіологія, медицина
- В) Медицина, інженерна психологія, наукова організація праці
- Г) Санітарія, соціальна психологія, ергономіка
- 8 Які науки вивчають закономірності інформаційної взаємодії в системі “людина-техніка-середовище”?**
- А) Психологія
- Б) Інженерна психологія 1
- В) Ергономіка
- Г) Соціальна психологія
- 9 Комплексним вивченням систем “людина-техніка-середовище” займаються ...**
- А) психологія, фізіологія, медицина
- Б) медицина, інженерна психологія, наукова організація праці
- В) наукова організація праці, соціальна психологія, ергономіка
- Г) ергономіка, наукова організація праці, системотехніка 1
- 10 Оберіть правильні підкласи ергатичних систем**
- А) Виробничі, інформаційні, експлуатаційні 1
- Б) Виробничі, добувні, військові
- В) Машинобудівні, перероблюючі, військові, експлуатаційні
- Г) Дослідницькі, проектувальні, технологічні
- 11 Оберіть правильні типи ергатичних систем в підкласі виробничих систем**
- А) Машинобудівні, перероблюючі, експлуатаційні
- Б) Машинобудівні, приладобудівельні, будівельні 1
- В) Транспортні, авіаційні, автомобільні
- Г) Машинобудівні, перероблюючі, експлуатаційні, транспортні, авіаційні
- 12 Визначте підклас, тип, вид ергатичних систем, ергатичним елементом яких є оператор підготовки даних**
- А) Виробничі, інформаційно-забезпечуючі, системи передачі інформації
- Б) Машинобудівні, перероблюючі, системи збору інформації
- В) Інформаційні, інформаційно-забезпечуючі, системи збору інформації 1
- Г) Експлуатаційні, системи збору інформації, приладобудівельні
- 13 Яка ерготехнічна система називається цілефіксованою?**
- А) Система, для якої ціль зафіксована поза системою, і є заборона на її коректування 1
- Б) Система, для якої ціль зафіксована в системі, і є заборона на її коректування
- В) Система, для якої ціль зафіксована поза системою, і є дозвіл на її коректування в разі необхідності
- Г) Система, ціль якої формується керівництвом

## Дидактичний модуль №2

### Питання для підготовки до 1-ї атестації на основі тестування

- 1 **Для яких поколінь комп'ютерних технологій характерна безпаперова інформаційна технологія?**  
А) Для 2-го і 3-го  
Б) Для 4-го, 5-го і 6-го  
В) Для 2-го, 3-го, 4-го  
Г) Для 5-го і 6-го 1
- 2 **Як змінюється доля участі людини в інтелектуальних процедурах при переході від молодших поколінь інформаційних технологій до старших?**  
А) Росте  
Б) Зменшується  
В) Не змінюється  
Г) Коливається за синусоїдальним законом 1
- 3 **Що є джерелом розвитку інформаційних технологій?**  
А) Протиріччя між функцією обробки даних і функцією комунікації  
Б) Зріст комунікативної потужності в розвитку інформаційної технології  
В) Діалектичний принцип єдності стійкості і змінності  
Г) Зріст продуктивності і інтелектуальних можливостей центру обробки даних 1
- 4 **Які фази виділяються в життєвому циклі інформаційних технологій?**  
А) Дві фази: зародження, стрибкоподібний зріст  
Б) Чотири фази зародження, підйом, стрибкоподібний зріст і поступове досягнення граничних можливостей  
В) Три фази: зародження, стрибкоподібний зріст і поступове досягнення граничних можливостей  
Г) Три фази зародження, підйом і стрибкоподібний зріст 1
- 5 **Що є визначальним чинником технологічного розриву в еволюції інформаційних технологій?**  
А) Ріст комунікативної потужності в розвитку інформаційної технології  
Б) Поява нового продукту колишнього призначення, але з поліпшеними споживчими властивостями, який не можна було одержати в рамках колишньої технології  
В) Протиріччя між функцією обробки даних і функцією комунікації  
Г) Ріст продуктивності й інтелектуальних можливостей центра обробки даних 1
- 6 **Чи суперечить тенденція зростання ролі людини в поколіннях ІТ тенденції зростання рівня автоматизації ІТ?**  
А) Так, суперечить  
Б) Ні, не суперечить  
В) Це – несумісні поняття  
Г) Автоматизація ІТ веде до зростання ролі людини в поколіннях ІТ 1
- 7 **У якому поколінні інформаційних технологій з'явився діалоговий режим?**  
А) У другому  
Б) У третьому  
В) У четвертому  
Г) Був завжди 1
- 8 **Виберіть правильну сукупність видів діяльності людини**

- А) Трудова, нетрудова  
 Б) Професійна, непрофесійна  
 В) Трудова, нетрудова, професійна, непрофесійна 1  
 Г) Трудова, професійна
- 9 Які дії оператора відносяться до розумових?**  
 А) Мовні, розумові  
 Б) Перцептивні  
 В) Мнемічні  
 Г) Перцептивні, мнемічні, розумові 1
- 10 Як підрозділяються системи “людина-техніка-середовище” у залежності від характеру протікання процесу управління**  
 А) На детерміновані, недетерміновані та ігрові 1  
 Б) На детерміновані, недетерміновані  
 В) На детерміновані та ігрові  
 Г) На детерміновані та випадкові
- 11 Якщо  $x$  – вхідний сигнал,  $y$  – вихідний сигнал,  $F$  – логічне правило перетворення вхідного сигналу у вихідний, то який спосіб переробки інформації оператором визначає формула  $x = F^{-1}(y)$ ?**  
 А) Дедуктивний спосіб  
 Б) Абдуктивний спосіб 1  
 В) Індуктивний спосіб  
 Г) Дедуктивно-індуктивний спосіб
- 12 Залежно від переваги того або іншого психічного процесу можна виділити наступні види діяльності оператора: ...**  
 А) сенсорно-перцептивну, моторну та інтелектуальну 1  
 Б) моторну та інтелектуальну  
 В) сенсорно-перцептивну та інтелектуальну  
 Г) перцептивну, мнемічну, розумову
- 13 Якщо "центр ваги" у діяльності доводиться на одержання інформації та її первинну оцінку й основна задача вирішується в сфері сприйняття, а логічна обробка інформації й ухвалення рішення протікають як би усередині сприйняття, то така діяльність характерна для ...**  
 А) операторів-дослідників  
 Б) операторів-спостерігачів 1  
 В) операторів-маніпуляторів  
 Г) операторів введення даних
- 14 Виберіть правильну класифікацію видів операторської діяльності за ступенем безперервності участі людини в процесі управління**  
 А) Безперервна, періодично безперервна, дискретна 1  
 Б) З негайним обслуговуванням, з відстроченим обслуговуванням  
 В) Безперервна, з відстроченим обслуговуванням  
 Г) Безперервна, періодично безперервна, дискретна, з негайним обслуговуванням, з відстроченим обслуговуванням
- 15 Виберіть правильну характеристику діяльності оператора касового апарата в супермаркеті**  
 А) Детермінована, дискретно-безперервна, дедуктивна, сенсорно-перцептивна, з негайним обслуговуванням 1  
 Б) Недетермінована, дискретна, з відстроченим обслуговуванням, моторна  
 В) Дискретно-безперервна, індуктивна, сенсорно-перцептивна, з негайним обслуговуванням  
 Г) Недетермінована, дискретно-безперервна, дедуктивна

# Приклад тестових білетів

УІПА Кафедра Інформатики та комп'ютерних технологій

серія YZE96IHU

Спеціальність 6.010100.36 Семестр 6

Модуль 1

## Дисципліна Ергономіка інформаційних технологій

### Білет № 1

Закресліть номер вибраного Вами варіанту відповіді на кожне питання

- 1 Оберіть правильну характеристику діяльності оператора касового апарату в супермаркеті**
- 1.а недетермінована, дискретна, з відстроченим обслуговуванням, моторна
  - 1.б дискретно-безперервна, індуктивна, сенсорно-перцептивна, з негайним обслуговуванням
  - 1.в детермінована, дискретно-безперервна, дедуктивна, сенсорно-перцептивна, з негайним обслуговуванням
  - 1.г детермінована, безперервна, з відстроченим обслуговуванням
- 2 Продовжить фразу: “Предметом ергономіки є ...”**
- 2.а підвищення якості роботи
  - 2.б вивчення дизайнерських якостей виробів
  - 2.в поліпшення умов праці
  - 2.г вивчення закономірностей взаємодії людини або групи людей з технічними засобами, предметами трудової діяльності і середовищем
- 3 Як підрозділяються системи “людина-техніка-середовище” в залежності від характеру протікання процесу управління**
- 3.а на детерміновані, недетерміновані
  - 3.б на детерміновані, недетерміновані і ігрові
  - 3.в на детерміновані і ігрові
  - 3.г на детерміновані і випадкові
- 4 Чи суперечить тенденція зростання ролі людини в поколіннях ІТ тенденції зростання рівня автоматизації ІТ?**
- 4.а так, суперечить
  - 4.б ні, не суперечить
  - 4.в це – несумісні поняття
  - 4.г автоматизація ІТ веде до зростання ролі людини в поколіннях ІТ
- 5 Що є джерелом розвитку інформаційних технологій?**
- 5.а зростання комунікативної потужності в розвитку інформаційної технології
  - 5.б протиріччя між функцією обробки даних і функцією комунікації
  - 5.в діалектичний принцип єдності стійкості і змінності
  - 5.г зростання виробництва і інтелектуальних можливостей центру обробки даних

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

Екзаменатор \_\_\_\_\_



Дисципліна Ергономіка інформаційних технологій

## Білет № 30

Закресліть номер вибраного Вами варіанту відповіді на кожне питання

- 1 Яка ерготехнічна система називається цілефіксованою?**
- 1.а система, для якої ціль зафіксована поза системою, і є дозвіл на її коректування в разі необхідності
  - 1.б система, для якої ціль зафіксована в системі, і є заборона на її коректування
  - 1.в система, для якої ціль зафіксована поза системою, і є заборона на її коректування
  - 1.г система, ціль якої формується керівництвом
- 2 Оберіть правильні підкласи ергатичних систем**
- 2.а виробничі, добуваючі, військові
  - 2.б виробничі, інформаційні, експлуатаційні
  - 2.в машинобудівні, перероблюючі, військові, експлуатаційні
  - 2.г дослідницькі, проектні, технологічні
- 3 Комплексним вивченням систем “людина-техніка-середовище” займаються ...**
- 3.а медицина, інженерна психологія, наукова організація праці
  - 3.б наукова організація праці, соціальна психологія, ергономіка
  - 3.в психологія, фізіологія, медицина
  - 3.г ергономіка, наукова організація праці, системотехніка
- 4 Оберіть правильну класифікацію видів операторської діяльності за ступенем безперервності участі людини в процесі управління**
- 4.а безперервна, з відстроченим обслуговуванням
  - 4.б безперервна, періодично безперервна, дискретна
  - 4.в з негайним обслуговуванням, з відстроченим обслуговуванням
  - 4.г безперервна, періодично безперервна, дискретна, з негайним обслуговуванням, з відстроченим обслуговуванням
- 5 Визначте підклас, тип, вид ергатичних систем, ергатичним елементом яких є оператор підготовки даних**
- 5.а виробничі, інформаційно-забезпечуючі, система передачі інформації
  - 5.б машинобудівні, перероблюючі, системи збору інформації
  - 5.в інформаційні, інформаційно-забезпечуючі, системи збору інформації
  - 5.г експлуатаційні, системи збору інформації, приладобудівельні

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

Екзаменатор \_\_\_\_\_

## Дидактичний модуль №3

### Питання для підготовки до 2-ї атестації на основі тестування

- 1 **Яке визначення надійності діяльності людини-оператора є правильним?**  
А) Властивість оператора, що характеризує його здатність вчасно виконувати діяльність протягом певного інтервалу часу при заданих умовах  
Б) Властивість оператора, що характеризує його здатність виконувати діяльність протягом певного інтервалу часу при заданих умовах  
В) Властивість оператора, що характеризує його здатність безвідмовно виконувати діяльність протягом певного інтервалу часу при заданих умовах 1  
Г) Сукупність властивостей людини, що забезпечує виконання нею необхідних функцій у системі " людина-техніка-середовище"
- 2 **Яке визначення надійності людини-оператора є правильним?**  
А) Властивість оператора, що характеризує його здатність вчасно виконувати діяльність протягом певного інтервалу часу при заданих умовах  
Б) Сукупність властивостей людини, що забезпечує виконання нею необхідних функцій у системі " людина-техніка-середовище" 1  
В) Властивість оператора, що характеризує його здатність безвідмовно виконувати діяльність протягом певного інтервалу часу при заданих умовах  
Г) Властивість оператора, що характеризує його здатність виконувати діяльність протягом певного інтервалу часу при заданих умовах
- 3 **Чим ергатичний елемент СЛТС відрізняється від неергатичного з позиції станів?**  
А) Перший може мати безліч надійнісних станів, а другий – тільки два 1  
Б) Перший може мати тільки два надійнісних стани, а другий – безліч  
В) Нічим не відрізняється  
Г) Перший може не мати надійнісного стану, а другий завжди їх має
- 4 **Які різновиди має працездатний стан людини?**  
А) Тимчасово працездатний і непрацездатний стани  
Б) Мотиваційно працездатний і непрацездатний стани  
В) Стан правильного й неправильного функціонування 1  
Г) Стан помилкового й безпомилкового функціонування
- 5 **Які різновиди має непрацездатний стан людини?**  
А) Тимчасово працездатний і непрацездатний стани  
Б) Тимчасово й остаточно непрацездатний стани 1  
В) Психофізіологічно та мотиваційно непрацездатний стани  
Г) Тимчасово непрацездатний стан і не працездатний стан
- 6 **Чи здатний оператор виконувати задані йому функції в стані неправильного функціонування?**  
А) Так, повністю здатний  
Б) Ні, не здатний  
В) Так, здатний, але при цьому не виконується хоча б одна вимога до безпомилковості, точності або своєчасності виконання хоча б однієї функції 1  
Г) Так, здатний, але при цьому не виконуються всі вимоги до безпомилковості, точності або своєчасності виконання всіх функцій
- 7 **Яка причина НЕ викликає остаточно непрацездатний стан людини?**  
А) Втрата працездатності стосовно заданих функцій (непрацездатний

- стан)
- Б) Відмова від виконання будь-яких функцій у рамках даної СЛТС (мотиваційно непрацездатний стан 2-го роду)
- В) Смерть (біологічно непрацездатний стан)
- Г) Поява ситуації (вимикання освітлення, задимленість, стрес), при якій працездатна людина не може тимчасово виконувати задані функції (ергатично непрацездатний стан) 1
- 8 Чи може людина-оператор з остаточно непрацездатного стану перейти в тимчасово непрацездатний стан?**
- А) Так, завжди
- Б) Так, іноді, якщо захоче
- В) Ніколи 1
- Г) Питання некоректне
- 9 Чим поняття відмови людини-оператора відрізняється від поняття помилки?**
- А) Нічим, це – синоніми
- Б) Відмова людини – це подія, що полягає в порушенні його працездатності, а помилка людини, на відміну від відмови, не перешкоджає виконанню заданих функцій у системі, але знижує якість їхнього виконання 1
- В) Помилка людини – це подія, що полягає в порушенні його працездатності, а відмова людини, на відміну від помилки, не перешкоджає виконанню заданих функцій у системі, але знижує якість їхнього виконання
- Г) Поняття відмови не застосовано стосовно людини
- 10 Які з нищеприведених дій названі неправильно?**
- А) Предметно-практичні, предметно-розумові
- Б) Знаково-практичні, знаково-розумові
- В) Предметно-практичні, знаково-практичні, предметно-розумові, знаково-розумові
- Г) Предметно-практичні, предметно-діяльнісні 1
- 11 Які операції з нищеприведених є сполученими?**
- А) Сенсорно-перцептивні
- Б) Сенсомоторні 1
- В) Мнемічні операції з короткочасною пам'яттю
- Г) Абстрактно-логічні розумові

## Дидактичний модуль №4

### Питання для підготовки до 2-ї атестації на основі тестування

- 12 **Що відбивають функціональні одиниці в узагальненому структурному методі проф. Губінського О.І.?**  
А) Ці елементи відбивають робочі операції (дії) і логічні умови, які їх зв'язують 1  
Б) Ці елементи відбивають послідовність реалізації алгоритму  
В) Ці елементи відбивають типову функціональну структуру  
Г) Ці елементи відбивають блокову структуру алгоритму
- 13 **Одиниці функціонування для опису й оцінки СЛТС діляться на ...**  
А) Стартерів, фінішерів і транзити  
Б) Функціонерів і композиціонерів 1  
В) Основні й допоміжні  
Г) Основні, додаткові й допоміжні
- 14 **Яке визначення функціонерів є правильним?**  
А) Функціонери – це будь-які види операцій, що відбивають логіко-тимчасовий зв'язок між діями  
Б) Функціонери – це будь-які види операцій, фактично виконувані та потребуючі для свого виконання витрат деяких ресурсів 1  
В) Функціонери – це будь-які види умов, що відбивають логіко-тимчасовий зв'язок між діями  
Г) Функціонери – це будь-які види умов, що визначають логіко-функціональний зв'язок між операторами й не потребуючі витрати ресурсів для своєї реалізації
- 15 **Яке визначення композиціонерів є правильним?**  
А) Композиціонери – це будь-які види умов, що визначають логіко-функціональний зв'язок між операторами й не потребуючі витрати ресурсів для своєї реалізації 1  
Б) Композиціонери – це будь-які види операцій, що відбивають логіко-тимчасовий зв'язок між діями  
В) Композиціонери – це будь-які види операцій, фактично виконувані й потребуючі для свого виконання витрат деяких ресурсів  
Г) Композиціонери – це будь-які види операцій, фактично виконувані й потребуючі для свого виконання витрат деяких ресурсів
- 16 **Які функціонери відносять до робочих?**  
А) Робочі операції, логічні альтернативні операції, операції затримки 1  
Б) Робочі операції й контроль правильності виконання попередніх операцій  
В) Робочі операції, операції затримки й організаційний контроль  
Г) Ті функціонери, які мають по одному входу й виходу
- 17 **Які з нижчеперелічених ТФЕ відносяться до композиціонерів?**  
А) Логічні альтернативні операції, операції затримки, обмежник циклів  
Б) З'єднувач "І", з'єднувач "АБО вкл", з'єднувач "АБО викл" 1  
В) З'єднувач "І", з'єднувач "АБО вкл", логічні альтернативні операції  
Г) З'єднувач "АБО вкл", з'єднувач "АБО викл", операції затримки
- 18 **Які показники якості виконання характерні для робочих операцій?**  
А) Імовірність безпомилкового виконання; умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання

- Б) Імовірність безпомилкового виконання; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання 1
- В) Умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання
- Г) Математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання
- 19 Які показники якості виконання характерні для операції контролю функціонування?**
- А) Імовірність безпомилкового виконання; умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання
- Б) Умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання
- В) Умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично правильному виконанні буде визнана правильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання 1
- Г) Імовірність безпомилкового виконання; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання
- 20 Які показники якості виконання характерні для операції самоконтролю функціонування?**
- А) Умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично правильному виконанні буде визнана правильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання
- Б) Умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично правильному виконанні буде визнана правильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання; імовірність безпомилкового виконання операції 1
- В) Імовірність безпомилкового виконання; умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання
- Г) Умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання
- 21 При описі процесу обслуговування клієнта при розрахунку за покупку в супермаркеті якими операціями будуть відбиті: а) зчитування штрих-коду з товару (виконує помічник касира), б) сполучене з контролем зчитування штрих-коду (виконує касир); при цьому помічник касира контролює факт зчитування за наявності звукового сигналу, а касир одночасно контролює факт зчитування за появою інформації на моніторі**
- А) а) робоча операція із самоконтролем функціонування – РК; б) операція – контроль функціонування – К 1
- Б) а) робоча операція із самоконтролем функціонування – РК; б) робоча

- операція з контролем функціонування – РК  
 В) а) контроль функціонування – К; б) контроль функціонування – К  
 Г) а) робоча операція з контролем працездатності й функціонування – РКП; б) операція самоконтролю функціонування – К
- 22 Що визначає надійнісні й тимчасові характеристики ТФС, що описує процес функціонування СЛТС?**  
 А) Показники якості виконання кожної операції, включеної в ТФС  
 Б) Структура ТФС і зміст вхідних у неї ТФЕ  
 В) Модель процесу функціонування СЛТС  
 Г) Зміст вхідних у ТФС типових функціональних одиниць
- 23 У чому полягає ідея згортання первісної функціональної мережі по методу проф. Губінського?**  
 А) Вибираються з довідкової літератури або визначаються експериментально значення показників якості виконання кожної операції, включеної в ТФС; потім за формулами, наведеними у бібліотеці, і вихідними даними розраховуються відповідні показники якості ТФС  
 Б) Проводиться аналіз процесу функціонування на предмет виявлення в ньому типових функціональних структур  
 В) Проводиться декомпозиція функцій оператора "зверху-вниз"  
 Г) У заміні ТФС на еквівалентні ТФЕ з показниками якості, які підраховуються на основі математичних моделей для даної ТФС
- 24 Продовжте фразу: “Основними показниками якості реалізації алгоритму функціонування є ...”**  
 А) імовірність безпомилкового виконання; умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання  
 Б) імовірність безпомилкового виконання; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання; імовірність своєчасного виконання за відведений час  
 В) імовірність безпомилкового виконання; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання  
 Г) імовірність безпомилкового виконання; імовірність своєчасного виконання за відведений час
- 25 Що містить у собі професійна підготовка операторів?**  
 А) Навчання, підвищення кваліфікації  
 Б) Профвідбір, підвищення кваліфікації  
 В) Профвідбір, навчання, тренування, підвищення кваліфікації, а також формування виробничих колективів  
 Г) Навчання, тренування, підвищення кваліфікації, а також формування виробничих колективів
- 26 Які існують види напруженості оператора?**  
 А) Тимчасова, операційна, емоційна  
 Б) Темпова, емоційна  
 В) Тимчасова, операційна, темпова  
 Г) Дефіцит часу на рішення задачі; сенсорне перевантаження або недоваантаження; екстремальний вплив факторів навколишнього середовища; недостатній рівень професійної підготовки
- 27 Що містить “Перелік Фітця”?**  
 А) Порівнянні характеристики можливостей людини й машини  
 Б) Критерії, що визначають цілі діяльності людини-оператора  
 В) Кількісні показники системи, використовувані при рішенні задачі роз-

поділу функцій

Г) Якісні вимоги до складу функцій, які повинна реалізувати людино-машинна система

**28 У чому складається розподіл функцій між людиною та технікою?**

А) В обов'язковому призначенні на кожний реалізований системою функціональний елемент (функцію, операцію, дію й т.п.) визначених структурних елементів (або людина-оператор, або одне чи кілька знарядь праці, або людина-оператор і одне або кілька знарядь праці)

Б) У задоволенні якісних і кількісних ергономічних вимог, що пред'являються до системи

В) У визначенні безлічі кількісних показників процесу функціонування системи, які підлягають оцінці

Г) У порівнянні можливостей людини й машини

**29 Які критерії оптимальності можуть бути у задачі розподілу функцій між людиною й технікою?**

А) Імовірність безпомилкового виконання АФ; імовірність своєчасного виконання алгоритму; вартісні витрати

Б) Облік можливостей людини-оператора й машини

В) Вимога сумісності елементів у системі

Г) Імовірність безпомилкового виконання алгоритму функціонування повинна бути не нижче деякої заданої, вартісні витрати

## Приклад тестових білетів

УІПА Кафедра Інформатики та комп'ютерних технологій серія 49GQ5D7

Спеціальність 6.010100.36

Семестр 6

Модуль 2

Дисципліна Ергономіка інформаційних технологій

Білет № 1

*Закресліть номер вибраного Вами варіанту відповіді на кожне питання*

**1 У чому полягає ідея згортання первісної функціональної мережі по методу проф. Губінського?**

1.а Вибираються з довідкової літератури або визначаються експериментально значення показників якості виконання кожної операції, включеної в ТФС; потім за формулами, наведеними у бібліотеці, і вихідними даними розраховуються відповідні показники якості ТФС

1.б Проводиться декомпозиція функцій оператора "зверху-вниз"

1.в Проводиться аналіз процесу функціонування на предмет виявлення в ньому типових функціональних структур

1.г У заміні ТФС на еквівалентні ТФЕ з показниками якості, які підраховуються на основі математичних моделей для даної ТФС

**2 Чим ергатичний елемент СЛТС відрізняється від неергатичного з позиції станів?**

2.а Нічим не відрізняється

2.б Перший може мати безліч надійнісних станів, а другий – тільки два

2.в Перший може мати тільки два надійнісних стани, а другий – безліч

2.г Перший може не мати надійнісних станів, а другий завжди їх має

**3 Чим поняття відмови людини-оператора відрізняється від поняття помилки?**

3.а Поняття відмови не застосовне відносно людини

3.б Відмова людини – це подія, що полягає в порушенні її працездатності, а помилка людини, на відміну від відмови, не перешкоджає виконанню заданих функцій у системі, але знижує якість їхнього виконання

3.в Помилка людини – це подія, що полягає в порушенні її працездатності, а відмова людини, на відміну від помилки, не перешкоджає виконанню заданих функцій у системі, але знижує якість їхнього виконання

3.г Нічим, це – синоніми

**4 Які показники якості виконання характерні для робочих операцій?**

4.а Умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання

4.б Ймовірність безпомилкового виконання; умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання

4.в Ймовірність безпомилкового виконання; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання

4.г Математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання

**5 Одиниці функціонування для опису й оцінки СЛТС діляться на ...**

5.а функціонерів і композиціонерів

5.б стартерів, фінішерів і транзити

5.в основні й допоміжні

5.г Основні, додаткові й допоміжні





Спеціальність 6.010100.36

Семестр 6

Дисципліна Ергономіка інформаційних технологій

Білет № 30

*Закресліть номер вибраного Вами варіанту відповіді на кожне питання*

- 1 Продовжите фразу: “Основними показниками якості реалізації алгоритму функціонування є ...”**
- 1.а імовірність безпомилкового виконання; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання
  - 1.б імовірність безпомилкового виконання; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання; імовірність своєчасного виконання за відведений час
  - 1.в імовірність безпомилкового виконання; умовна ймовірність того, що перевіряється операція, що, при фактично неправильному виконанні буде визнана неправильною; математичне очікування часу виконання; дисперсія часу виконання
  - 1.г імовірність безпомилкового виконання; імовірність своєчасного виконання за відведений час
- 2 Які існують види напруженості оператора?**
- 2.а Темпова, емоційна
  - 2.б Тимчасова, операційна, емоційна
  - 2.в Тимчасова, операційна, темпова
  - 2.г Дефіцит часу на рішення задачі; сенсорне перевантаження або недовантаження; екстремальний вплив факторів навколишнього середовища; недостатній рівень професійної підготовки
- 3 Яка причина не викликає остаточно непрацездатний стан людини?**
- 3.а Смерть (біологічно непрацездатний стан)
  - 3.б Втрата працездатності стосовно заданих функцій (непрацездатний стан)
  - 3.в Відмова від виконання будь-яких функцій у рамках даної СЛТС (мотиваційно-

- непрацездатний стан 2-го роду)
- 3.г Поява ситуації (вимикання освітлення, задимленість, стрес), при якій працездатна людина не може тимчасово виконувати задані функції (ергатично непрацездатний стан)
- 4 Яке визначення надійності діяльності людини – оператора є правильним?**
- 4.а Властивість оператора, що характеризує його здатність безвідмовно виконувати діяльність протягом певного інтервалу часу при заданих умовах
- 4.б Властивість оператора, що характеризує його здатність вчасно виконувати діяльність протягом певного інтервалу часу при заданих умовах
- 4.в Властивість оператора, що характеризує його здатність виконувати діяльність протягом певного інтервалу часу при заданих умовах
- 4.г Сукупність властивостей людини, що забезпечує виконання нею необхідних функцій у системі "людина-техніка-середовище"
- 5 Що містить у собі професійна підготовка операторів?**
- 5.а Профвідбір, підвищення кваліфікації
- 5.б Навчання, підвищення кваліфікації
- 5.в Профвідбір, навчання, тренування, підвищення кваліфікації, а також формування виробничих колективів
- 5.г Навчання, тренування, підвищення кваліфікації, а також формування виробничих колективів

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

Екзаменатор \_\_\_\_\_

## Дидактичний модуль №5

### Питання для підготовки до 3-ї атестації на основі тестування

- 1 **Що таке інженерія знань?**  
А) Технологія побудови експертних систем 1  
Б) Інженерна підготовка комп'ютерних фахівців  
В) Розробка баз знань  
Г) Розробка інтелектуальних програм
- 2 **Як називають творця експертних систем?**  
А) Експертом  
Б) Експертологом  
В) Інженером знань 1  
Г) Системним програмістом
- 3 **Як називають фахівця, "що витягає" з експертів процедури, стратегії, емпіричні правила, які вони використовують при рішенні задач, і вбудовує ці знання в експертну систему?**  
А) Експертом  
Б) Експертологом  
В) Інженером знань 1  
Г) Системним програмістом
- 4 **Що відносять до основних властивостей експертних систем?**  
А) Наявність високоякісного досвіду, можливості прогнозування, можливості, що навчають 1  
Б) Наявність високоякісного досвіду, можливості прогнозування, швидкодія  
В) Можливості прогнозування, можливості, що навчають, наявність бази знань  
Г) Навчальні можливості, наявність бази знань, зручний інтерфейс
- 5 **Чим інституціональна пам'ять експертних систем відрізняється від інших видів пам'яті?**  
А) Об'ємом  
Б) Носіями  
В) Збереженням знань значної групи співробітників установи 1  
Г) Набором фактів про персонал і про всі процеси фінансової та господарчої діяльності установи
- 6 **Що є засобом побудови експертних систем?**  
А) Система автоматизованого проектування  
Б) Спеціальна інструментальна система  
В) Мова запитів  
Г) Мова програмування, використовувана інженером знань або програмістом для побудови експертних систем 1
- 7 **До яких знань із позиції експертних систем можна віднести опис маршруту подорожі по Криму?**  
А) До формалізованих  
Б) До неформалізованих 1  
В) До евристичних  
Г) До географічних
- 8 **Укажіть, які компоненти не входять в експертну систему?**  
А) Вирішувач (інтерпретатор), база даних, база знань  
Б) Компонент придбання знань, діалоговий компонент  
В) Пояснювальний компонент

- Г) Інженер знань 1
- 9 Які режими характерні для експертних систем?**
- А) Режим придбання знань
- Б) Режим консультації та режим використання 1
- В) Режим рішення задач
- Г) Режим підтримки рішення
- 10 Виберіть правильну класифікацію систем підтримки прийняття рішень**
- А) СППР можна класифікувати: по виду ЛПР, по виду підтримуваної функції, по режиму роботи 1
- Б) СППР можна класифікувати: за рівнем прийнятих рішень, по виду використовуваних знань, по кількості експертів
- В) СППР можна класифікувати: по виду ЛПР, за рівнем прийнятих рішень
- Г) СППР можна класифікувати: по кількості експертів, по числу каналів зв'язку
- 11 Виберіть правильні відмінності систем інтелектуальної підтримки прийняття рішень від експертних систем**
- А) Інтелектуальна підтримка процесу ухвалення рішення потрібна, насамперед, в аварійних ситуаціях, у той час, як ЕС використовуються в основному в екстремальних ситуаціях
- Б) Інтелектуальна підтримка процесу ухвалення рішення потрібна, насамперед, у повсякденній роботі, у той час, як ЕС використовуються в основному в екстремальних ситуаціях
- В) Інтелектуальна підтримка процесу ухвалення рішення потрібна, насамперед, в екстремальних ситуаціях, у той час, як ЕС використовуються в основному в аварійних ситуаціях
- Г) Інтелектуальна підтримка процесу ухвалення рішення потрібна, насамперед, в аварійних і екстремальних ситуаціях, у той час, як ЕС використовуються в основному в повсякденній роботі 1
- 12 Виберіть правильні основні режими роботи СППР**
- А) Підтримка навчання, підказка, підтримка процесу ухвалення рішення в аварійних і екстремальних ситуаціях 1
- Б) Підтримка навчання, рішення задач, управління об'єктом
- В) Підтримка процесу ухвалення рішення в аварійних і екстремальних ситуаціях, управління об'єктом
- Г) Підказка, підтримка навчання, рішення задач, управління об'єктом
- 13 Функціональна структура системи інтелектуальної підтримки прийняття рішень включає ...**
- А) Систему рішення задач, систему управління об'єктом, систему підтримки процесу ухвалення рішення в аварійних і екстремальних ситуаціях
- Б) Систему знань, систему висновку, систему подання інформації, систему навчання 1
- В) Систему висновку, систему подання інформації, систему управління об'єктом
- Г) Систему подання інформації, систему висновку, систему рішення задач, систему управління об'єктом, систему знань
- 14 Принцип "вкладеного меню" в описі об'єкта управління (ОУ) для системи інтелектуальної підтримки ухвалення рішення полягає в.....**
- А) Поданні інформаційного портрета ОУ у вигляді технологічних рівнів 1

- Б) У машинному поданні інформації у формі книги  
 В) У створенні “дерева папок” для оператора  
 Г) У наявності багатовіконного інтерфейсу
- 15 Назвіть способи подання знань в експертних системах** 1  
 А) Використання правил, семантичних мереж і фреймів  
 Б) Використання правил, баз даних і класів  
 В) Використання семантичних мереж, баз знань і файлових систем  
 Г) Використання фреймів, баз даних і баз знань
- 16 Семантична мережа – це структура ...** 1  
 А) Правил, які перевіряються на групі фактів або знань про поточну ситуацію  
 Б) Точок, названих вузлами, і дуг, що їх єднують, які описують відношення між вузлами  
 В) Для опису стереотипної ситуації, що складається з характеристик цієї ситуації і їхніх значень. Характеристики називаються слотами, а їхні значення – заповнювачами слотів  
 Г) Вузлів і відношень, організованих ієрархічно, де верхні вузли представляють загальні поняття, а нижні вузли – більш окремі випадки цих понять
- 17 Як визначається показник інформованості ЛПР?** 1  
 А) Це – відношення між потребами, що фактично задовольняються та об’єктивно необхідними інформаційними потребами, вимірюваними числом техніко-економічних показників  
 Б) Це – число запитів, що задовольняються  
 В) Це – обсяг інформаційних потреб, що задовольняються  
 Г) Це – відношення між фактично реалізованими та потенційно можливими запитами до бази даних

## Дидактичний модуль №6

### Питання для підготовки до 3-ї атестації на основі тестування

- 18 У чому складається проблема ергономічної експертизи (оцінки) якості СЛТС?**
- А) У визначенні загальних і приватних ергономічних вимог
  - Б) В оцінці ступеня реалізації підтримки в СЛТС заданої сукупності властивостей
  - В) У виборі комплексного показника ергономічності
  - Г) В оцінці безпомилковості, точності, швидкодії функціонування; комфортності умов праці на робочому місці; зручності використання технічних засобів діяльності та ін.
- 19 На основі яких оцінок може здійснюватися ергономічна експертиза?**
- А) На основі альтернативної, якісної та кількісної оцінок
  - Б) На основі коефіцієнта кореляції
  - В) Шляхом розрахунку показників безпомилковості, точності, швидкодії функціонування
  - Г) Шляхом розрахунку показників комфортності умов праці на робочому місці
- 20 Яким етапом ергономічної експертизи є встановлення номенклатури загальних і приватних ергономічних вимог, пропонованих до СЛТС?**
- А) Першим
  - Б) Другим після вибору показників
  - В) Залежно від типу СЛТС
  - Г) Залежно від виду експертизи
- 21 У чому вимірюється комплексний показник ергономічності?**
- А) В одиницях СІ
  - Б) В одиницях номінативної шкали
  - В) Безрозмірний
  - Г) В одиницях безпомилковості, точності, швидкодії функціонування
- 22 Скільки існує категорій важкості праці відповідно до нормативних документів?**
- А) Три
  - Б) Чотири
  - В) П'ять
  - Г) Шість
- 23 Які моделі ситуацій нещасного випадку використовуються в судово-ергономічній експертизі?**
- А) Моделі фактичної ситуації та аварійної ситуації
  - Б) Моделі безпечної ситуації; моделі невідповідності існуючої ситуації вимогам нормативно-законодавчих актів
  - В) Моделі фактичної та безпечної ситуації; моделі невідповідності існуючої ситуації вимогам нормативно-законодавчих актів
  - Г) Моделі фактичної, аварійної та безпечної ситуації
- 24 Виберіть визначення судово-ергономічної експертизи**
- А) Визначення загальних і приватних ергономічних вимог при дослідженні ергономістом фактів кримінальної справи
  - Б) Конкретне використання даних ергономічної науки при дослідженні ергономістом фактів карної або цивільної справи та передача висновків представникам органів розслідування й суду
  - В) Визначення загальних і приватних ергономічних вимог при дослі-

- дженні ергономістом фактів карної або цивільної справи  
Г) Розробка моделей фактичної та безпечної ситуації; моделі невідповідності існуючої ситуації вимогам нормативно-законодавчих актів
- 25 **Що або хто є об'єктом судово-ергономічної експертизи ?**  
А) Винуватець аварії  
Б) Керівник підрозділу, у якому стався нещасний випадок  
В) Організація СЛТС  
Г) Функціональні і/або структурні компоненти СЛТС 1
- 26 **Як Ви задавали причинно-наслідкову мережу подій при виконанні лабораторної роботи при вивченні СППР?**  
А) Задавали графом  $G=(X, D)$ , у якому безліч вершин  $X$  відповідає першопричинам, а безліч дуг  $D$  – кінцевим наслідкам  
Б) Задавали орієнтованим графом, у якому вхідним вершинам відповідають першопричини, проміжним – кінцеві наслідки, вихідним – проміжні причини й наслідки  
В) Задавали графом  $G=(X, D)$ , у якому безліч вершин  $X$  відповідає порушенням, а безліч дуг  $D$  – причинно-наслідковим зв'язкам  
Г) Задавали графом  $G=(X, D)$ , у якому безліч вершин  $X$  відповідає порушенням і порушення відображається дугою  $(i, k) \in D$  1
- 27 **Що задають апріорні ймовірності при виконанні лабораторної роботи при вивченні СППР?**  
А) Ймовірності першопричин стосовно кожного кінцевого наслідку  
Б) Ймовірності кінцевих наслідків  
В) Ймовірності першопричин стосовно кожного проміжного наслідку  
Г) Ймовірності причинно-наслідкових зв'язків 1
- 28 **Що є метою ергономічної експертизи АРМ?**  
А) Визначення загальних і приватних ергономічних вимог до АРМ  
Б) Оцінка безпомилковості, точності, швидкодії функціонування; комфортності умов праці на робочому місці; зручність використання технічних засобів діяльності й ін.  
В) Конкретне використання даних ергономічної науки при дослідженні комфортності умов праці на робочому місці  
Г) Установлення ступеня відповідності АРМ або його складових ергономічним вимогам, сформульованим у ТЗ на розробку 1
- 29 **За результатами ергономічної експертизи СЛТС установлені: а) низькі показники безпомилковості й швидкодії; б) можливість перерозподілу функцій управління між людиною-оператором і автоматичними пристроями без збільшення чисельності. Укажіть неправильне рішення, запропоноване експертом**  
А) Передати виконувані людиною-оператором елементи, значення показників безпомилковості й швидкодії яких виявилися найнижчими, автоматичним пристроям  
Б) Розглянути можливість створення колективного робочого місця  
В) Передати операторові, що працює без належного завантаження та легко досягає заданих значень показників безпомилковості та швидкодії, ряду елементів функцій управління (контролю), які покладали на самі дорогі (не зовсім надійні, великогабаритні й т.п.) автоматичні пристрої  
Г) Створити нове автоматизоване робоче місце 1
- 30 **Які підгрупи об'єктів судово-ергономічної експертизи НЕ входять у систему формування та підтримки працездатності персоналу ?**  
А) Професійний відбір  
Б) Підтримка працездатності персоналу  
В) Система навчання та тренування  
Г) Формування виробничого середовища на робочому місці 1



# Приклад тестових білетів

УІПА Кафедра Інформатики та комп'ютерних технологій серія W9IFXIX

Спеціальність 6.010100.36

Семестр 6

Модуль 3

Дисципліна Ергономіка інформаційних технологій

Білет № 1

*Закресліть номер вибраного Вами варіанту відповіді на кожне питання*

**1 Як визначається показник інформованості ЛПР?**

- 1.а Це – об'єм інформаційних потреб, що задовольняються
- 1.б Це – число запитів, що задовольняються
- 1.в Це – відношення між потребами, що є фактично й об'єктивно необхідними інформаційними потребами, вимірюваними числом техніко-економічних показників
- 1.г Це – відношення між фактично реалізованими та потенційно можливими запитами до бази даних

**2 У чому вимірюється комплексний показник ергономічності?**

- 2.а Безрозмірний
- 2.б В одиницях СІ
- 2.в В одиницях номінативної шкали
- 2.г В одиницях безпомилковості, точності, швидкодії функціонування

**3 Що таке інженерія знань?**

- 3.а Технологія побудови експертних систем
- 3.б Інженерна підготовка комп'ютерних фахівців
- 3.в Розробка баз знань
- 3.г Розробка інтелектуальних програм

**4 До яких знань із позиції експертних систем можна віднести опис маршруту подорожі по Криму?**

- 4.а До формалізованих
- 4.б До неформалізованих
- 4.в До евристичних
- 4.г До географічних

**5 За результатами ергономічної експертизи СЛТС установлені: а) низькі показники безпомилковості та швидкодії; б) можливість перерозподілу функцій управління між людиною-оператором і автоматичними пристроями без збільшення чисельності. Укажіть неправильне рішення, запропоноване експертом**

- 5.а Передати виконувані людиною-оператором елементи, значення показників безпомилковості та швидкодії яких виявилися найнижчими, автоматичним пристроям
- 5.б Розглянути можливість створення колективного робочого місця
- 5.в Створити нове автоматизоване робоче місце
- 5.г Передати операторові, що працює без належного завантаження та легко досягає заданих значень показників безпомилковості та швидкодії, ряд елементів функцій управління (контролю), які покладались на самі дороги (не зовсім надійні, великогабаритні й т.п.) автоматичні пристрої

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

Екзаменатор \_\_\_\_\_

Дисципліна Ергономіка інформаційних технологій

## Білет № 30

Закресліть номер вибраного Вами варіанту відповіді на кожне питання

**1 Виберіть правильну класифікацію систем підтримки прийняття рішень**

- 1.а СППР можна класифікувати: по виду ЛПР, за рівнем прийнятих рішень
- 1.б СППР можна класифікувати: за рівнем прийнятих рішень, по виду використовуваних знань, по кількості експертів
- 1.в СППР можна класифікувати: по виду ЛПР, по виду підтримуваної функції, по режиму роботи
- 1.г СППР можна класифікувати: по кількості експертів, по числу каналів зв'язку

**2 Як називають творця експертних систем?**

- 2.а Експертом
- 2.б Експертологом
- 2.в Інженером знань
- 2.г Системним програмістом

**3 Які підгрупи об'єктів судово-ергономічної експертизи не входять у систему формування й підтримки працездатності персоналу?**

- 3.а Професійний відбір
- 3.б Підтримка працездатності персоналу
- 3.в Система навчання та тренування
- 3.г Формування виробничого середовища на робочому місці

**4 За результатами ергономічної експертизи СЛТС установлені: а) низькі показники безпомилковості та швидкодії; б) можливість перерозподілу функцій управління між людиною-оператором і автоматичними пристроями без збільшення чисельності. Укажіть неправильне рішення, запропоноване експертом**

- 4.а Передати операторові, що працює без належного завантаження та легко досягає заданих значень показників безпомилковості та швидкодії, ряду елементів функцій управління (контролю), які поклалися на самі дороги (не зовсім надійні, великогабаритні й т.п.) автоматичні пристрої
- 4.б Передати виконувані людиною-оператором елементи, значення показників безпомилковості та швидкодії яких виявилися найнижчими, автоматичним пристроям
- 4.в Розглянути можливість створення колективного робочого місця
- 4.г Створити нове автоматизоване робоче місце

**5 На основі яких оцінок може здійснюватися ергономічна експертиза?**

- 5.а Шляхом розрахунку показників безпомилковості, точності, швидкодії функціонування
- 5.б На основі альтернативної, якісної та кількісної оцінок
- 5.в На основі коефіцієнта кореляції
- 5.г Шляхом розрахунку показників комфортності праці на робочому місці

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

Екзаменатор \_\_\_\_\_

## Приклад екзаменаційного білета

УІПА

Кафедра Інформатики та комп'ютерних технологій

Спеціальність 6.010100.36 «Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні» Семестр 6

Дисципліна Ергономіка інформаційних технологій

### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Описати не менш 2-х варіантів РФ в системі безпеки супермаркету як системи “людина-техніка”. Ціль системи – попередження розкрадань і несанкціонованого винесення товару. Розрахувати вірогідність безпомилкового функціонування системи в кожному варіанті. Початкові дані прийняти на свій розсуд.
2. Скласти функціональну структуру процесу обслуговування одного клієнта (одного циклу процесу функціонування) при розрахунку за покупку в супермаркеті. Опис зробити в позначеннях ОСМ. При описі виходити з наступного:
  - технічну частину СЛТС складає: 1) касовий апарат з програмним забезпеченням; 2) сканер для зчитування штрих-коду з програмним забезпеченням;
  - суб'єктами СЛТС є: 1) касир-оператор; 2) помічник касира, працюючий зі сканером.
3. Змістовно описати реальні стани: 1) оператора касового апарату в супермаркеті; 2) оператора-касира в залізничних касах; 3) оператора комп'ютерного набору у видавництві.

Зав. кафедри

Екзаменатор \_\_\_\_\_

## Графік

виконання самостійної роботи з дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій» студентами гр. ДРЕ-К6-1 у весняному семестрі 2008/2009 навч. року

№	Найменування задачі	Строк здачі
1.1	Підготувати реферат на тему “Ергономічний аналіз (виробу, системи, техпроцесу, машини)”. У рефераті повинні бути заголовки: 1) назва аналізованого об'єкта; 2) його призначення; 3) використання об'єкта людиною; 4) аналізовані властивості; 5) недоліки об'єкта з позиції ергономіки. Реферат здати у вигляді файлу й роздруківки. Об'єм – не менш 2 стор., через 1 інт., шрифт 14 пт. Об'єкт аналізу вибрати за своїм розсудом. <b>Кількість балів – 4</b>	16.02.09
1.2	Скласти тлумачний словник термінів по темі 4 (лекції 4) «Діяльність людини в інформаційних технологіях». Число термінів – не менш 20. Словник здати у вигляді файлу й роздруківки. Текст через 1 інт., шрифт 14 пт Times Roman. Література: [1, с. 25 - 40] або [2, с. 27 - 43] або [3, с. 21 - 36] <b>Кількість балів – 2</b>	23.02.09
1.3	Скласти змістовний приклад за схемою рис. 4.5 і приклад за схемою рис. 4.6 у темі 4 (лекції 4). Назву оператора взяти із завдання на стор. 159 [7] по номеру в журналі групи із кроком 5. Завдання здати у вигляді файлу й роздруківки. Текст через 1 інт., шрифт 14 пт Times Roman. Література: [1, с. 44 - 45] або [2, с. 48] або [3, с. 41] <b>Кількість балів – 2</b>	2.03.09
1.4	Виконати завдання 1 і 2 з п. 4 частини 4 посібника [7]. Назву оператора взяти з попереднього модульного завдання 1.3. Завдання здати у вигляді файлу й роздруківки. Текст через 1 інт., шрифт 14 пт Times Roman. Література: теорія в [1, с. 62 - 71] або [2, с. 67 - 77] або [4]; приклади в [7, с. 137-151]. <b>Кількість балів - 8</b>	9.03.09
1.5	Підготувати опис технологічного процесу обробки інформації з будь-якого завдання обліку, аналізу, планування виробництва або навчального процесу як системи “людина-техніка” у термінах методу проф. О.І. Губінського (приклад з п. 1.3 або з п. 1.4 не брати). Опис здати у вигляді файлу й роздруківки. Література: [1, с. 72 - 82] або [2, с. 78 - 89] або [4, с. 22 - 33] <b>Кількість балів – 2</b>	23.03.09
	Тестування <b>Кількість балів – 5</b>	1.04.09
<b>1-а атестація</b>		<b>1.04.09</b>

№	Найменування задачі	Строк задачі
2.1	Розрахувати вручну або за допомогою програми <b>асу.exe</b> показники безпомилковості та своєчасності виконання алгоритма функціонування системи “студент-комп’ютер”. Література: у [7, завдання 1 з п. 8 частини 1 на с. 31-38]. Варіант завдання брати по номеру у журналі групи. Здати у друкованій формі. <b>Кількість балів – 3</b>	14.04.09
2.2	Розрахувати за допомогою програми <b>асу.exe</b> показники безпомилковості та своєчасності виконання алгоритму функціонування системи, описаної у п. 1.5. Дати рекомендації з підвищення показників якості. Звіт здати у вигляді файлу та роздруківки <b>Кількість балів – 5</b>	21.04.09
2.3	Знайти оптимальний варіант розподілу функцій між людиною і технікою. Література: [7], завдання в частині 2, п. 7, с. 110-111, завдання А та Б. Варіант завдання брати по номеру у журналі групи з шагом 20. Звіт здати у вигляді файлу та роздруківки. <b>Кількість балів - 6</b>	27.04.09
2.4	Скласти тлумачний словник термінів по темі 12 (лекції 12) «Експертна система як СЛТС» і темі 13 (лекції 13) «Система підтримки прийняття рішень як СЛТС». Число термінів по кожній темі – не менш 20. Словник здати у вигляді роздруківки. Текст через 1 інт., шрифт 14 пт Times Roman. Література: [1, с. 136 - 168] або [2, с. 149 - 185] або [5, с. 40 - 67; 6, с. 4 - 10] <b>Кількість балів – 2</b>	11.05.09
2.5	Побудувати причинно-слідчу мережу подій, пов'язаних з помилковою діяльністю персоналу в будь-якій системі. Число першопричин – 1, кінцевих наслідків – не менш 3, загальне число вершин – не менш 15; задати ймовірності за своїм розсудом. Розрахувати ймовірності кінцевих наслідків за допомогою <b>analys.exe</b> . Звіт здати у вигляді файлу й роздруківки. <b>Кількість балів – 5</b>	14.05.09
2.6	Провести ергономічну експертизу умов праці та власного робочого місця. Виконати оцінку важкості праці на власному робочому місці. Звіт здати у вигляді файлу й роздруківки. Література: [1, с. 169 – 182; 8, додатки] <b>Кількість балів – 7</b>	20.05.09
	Тестування <b>Кількість балів - 5</b>	20.05.09
<b>2-а атестація</b>		29.05.09

### Література

1. Ашеро́в А.Т., Сажко Г.І. Ергономіка інформаційних технологій: оцінка, проектування, експертиза: Навчальний посібник. Харків, УІПА. – 2005 (у бібліотеці академії).
2. Ашеро́в А.Т., Сажко Г.И. Эргономика информационных технологий: Курс лекций. Харьков, УИПА. – 2004 (у бібліотеці академії).
3. Ашеро́в А.Т., Сажко Г.И. Эргономика информационных технологий: Курс лекций. Часть 1. Харьков, УИПА. – 2004 (у бібліотеці академії).
4. Ашеро́в А.Т., Сажко Г.И. Эргономика информационных технологий: Курс лекций. Часть 2. Харьков, УИПА. – 2004 (у бібліотеці академії).
5. Ашеро́в А.Т., Сажко Г.И. Эргономика информационных технологий: Курс лекций.

*Часть 3.* Харьков, УИПА. – 2004 (у бібліотеці академії).

6. Ашеро́в А.Т., Сажко Г.И. Эргономика информационных технологий: Курс лекций. *Часть 4.* Харьков, УИПА. – 2004 (у бібліотеці академії).
7. Ашеро́в А.Т., Сажко Г.И. Эргономика информационных технологий в примерах и задачах: Учебное пособие. Харьков, УИПА. – 2007 (у бібліотеці академії).
8. Технологічна практика: Методичні вказівки до першої технологічної практики для студентів спеціальності 6.010100.36 «Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні і навчанні» / Склад.: Ашеро́в А.Т., Мальована В.В., Полякова Ю.М. – Харків - Артемі́вськ: УИПА, 2008. – 44 с.

Викладач

проф. Ашеро́в А.Т.

**Українсько-російський тлумачний словник термінів з ергономіки**

Підвищення значущості ергономіки в сучасній освіті, культурі, виробництві потребує її ґрунтовного термінологічного осмислення. Проблему термінології не можна відокремити від проблем підвищення професіоналізму у цій сфері. Але сьогодні мова не встигає за темпами суспільно-соціальних і науково-технічних перетворень, що народжують нові явища, предмети, матеріали. Більшість проблем, пов'язаних з ергономічною термінологією виникає через те, що поняття перебувають у перманентному стані новотвору і тому слова, що їх позначають, тобто – терміни не можуть стабілізуватися. До того ж нові значеннєві поняття часто вкладаються в старі слова або їхні комбінації. Виникає термінологічна плутанина, яка збільшується ще й через неоднозначне уживання одних і тих самих термінів в різних контекстах. Доводиться також зустрічатися з вульгарним галузевим термінотворенням, що спотворює науково-методологічні основи понять ергономіки як напрям наукової діяльності.

Підвищена увага до термінів необхідна ще й тому, що уведені в практику, вони починають жити своїм життям. Це також вимагає певного орієнтування в ситуації, що склалася.

Складність становлення термінологічного апарату ергономіки обумовлена і тим, що цей вид діяльності, який до того ж безпосередньо пов'язаний з виробництвом, розгортається в об'єднаному просторі полярних напрямів знань – гуманітарних і технічних. За цих умов у єдиному термінологічному полі знаходяться не тільки поняття, сформовані у різних сферах діяльності, але й смисли різних рівнів – від філософського до практичного. Адже не така міждисциплінарна галузь діяльності, як ергономіка, використовує поняття цілої низки суміжних галузей, на стику яких вона виникла.

Необхідно також професіоналізувати сам процес впровадження досягнень ергономіки, об'єднати його не тільки з вимогами і рекомендаціями, які треба виконувати, а й з конкретною професією, виділити те професійне ядро, що має бути обов'язково пов'язане з роботою професіоналів-ергономістів, підготовку яких здійснюють вже багато вищих навчальних закладів України.

На якому ж підґрунті повинно будуватись визначення понять у сфері ергономіки? Автори розглядають сферу ергономіки у широкому, інформаційно-культурологічному значенні: як систему підходів і рішень, що лежать в основі функційного та соціально-психологічного впорядкування предметного простору, доцільності організації середовища життєдіяльності людини. Тому як домінуючий прийнято тезаурусний підхід. Тезаурус, розуміється авторами як систематизований комплекс визначень

у тій частині культури, в якій суб'єкт орієнтується, або яку повинен освоїти.

Найважливішими домінантами були прийняті: аналіз ергономічної діяльності (стосовно її змістовної структури) з визначенням в існуючій професійній мові основних, центральних понять, що являють собою змістовну концентрацію цієї діяльності; визначення характеру професійного мислення ергономіста; аналіз культурного поля виникнення і функціонування термінів ергономіки, а також їхнього зв'язку з іншими галузями культури.

Сформульована на основі цих домінант термінологія може на думку авторів слугувати базою для подальшого розвитку української ергономічної термінології.

Для зручності використання терміни та визначення наведені у алфавітному порядку.

**Адаптивність людини** (*ru – адаптивность человека*) – здатність людини пристосовуватися до зміни змісту і умов діяльності.

**Адаптивність системи** (*ru – адаптивность системы*) – здатність системи «людина-середовище життєдіяльності», що характеризує її здатність пристосовуватися до зміни умов функціонування.

**Алгоритм діяльності** (*ru – алгоритм деятельности*) – організація (опис) діяльності людини, що визначає зміст і послідовність її дій стосовно досягнення певної мети в заданих умовах.

**Алгоритмічний опис діяльності оператора** (*ru – алгоритмическое описание деятельности оператора*) – представлення процесу діяльності у вигляді припису, котрий визначає зміст і послідовність дій оператора, що ведуть до виконання поставленого завдання.

**Аномальний стан виробничого середовища** (*ru – аномальное состояние производственной среды*) – стан середовища робочого місця, при якому не забезпечується хоча б одна умова працездатності людини і (або) техніки.

**Антропометричні ознаки** (*ru – антропометрические признаки*) – анатомічно визначені частини людського тіла, що підлягають вимірюванню.

**Антропометричні характеристики** (*ru – антропометрические характеристики*) – розмірні характеристики людини, що визначають розміри тіла, його окремих частин і які вимірюють у лінійних і кутових одиницях.

**Банк ергономічних даних** (*ru – банк эргономических данных*) – інформаційна система централізованого накопичення, зберігання ергономічних даних, програмних, технічних, організаційно-методичних засобів, необхідних для вирішення задач ергономічного забезпечення СЛСЖ.

**Безвідмовність СЛСЖ** (*ru – безотказность СЧСЖ*) – властивість СЛСЖ зберігати працездатний стан і встановлені параметри середови-



ща протягом заданого часу або певного наробітку під час виконання заданих функцій.

**Безпечна відстань** (*ru – безопасное расстояние*) – мінімальна відстань від небезпечної зони до захисної конструкції на робочому місті оператора.

**Безпечність машини** (*ru – безопасность машины*) – спроможність машини виконувати свої функції, а також здатність машини до регулювання, обслуговування, демонтажу й утилізації за умов її використання за призначенням без травмування або нанесення шкоди здоров'ю людини.

**Безпечність СЛСЖ** (*ru – безопасность СЧСЖ*) – комплексний показник ергономічності СЛСЖ, що характеризує рівень її загальної безпеки щодо діяльності людини, збереження її здоров'я, засобів діяльності, предметного оточення, середовища в цілому.

**Білий шум** (*ru – белый шум*) – шум, який не має висотної і тембрової визначеності та характеризується незмінним, неперервним і рівноамплітудним спектром у всьому діапазоні використовуваних частот.

**Біомеханічні характеристики людини** (*ru – биомеханические характеристики человека*) – параметри, що характеризують функціонування опорно-рухової системи. До них відносять параметри сили і швидкості скорочення груп м'язів, меж статичних і динамічних навантажень, руху біологічних рідин і газових середовищ в людському організмі тощо.

**Біотехнічна система** (*ru – биотехническая система*) – сукупність взаємопов'язаних і взаємозумовлених біологічних і технічних систем (чи об'єктів), що функціують як єдине ціле.

**Біотичні фактори середовища** (*ru – биотические факторы среды*) – сукупність впливів на людину, спричинених життєдіяльністю інших організмів.

**Блискість** (*ru – блескость*) – ступінь віддзеркалення поверхнею світла, що падає на неї.

**Буферна зона тіла** (*ru – буферная зона тела*) – особистий простір, що оточує тіло людини, розміри якого визначаються характером її діяльності або психологічним станом.

**Виробнича вібрація** (*ru – производственная вибрация*) – коливання, спричинені засобами діяльності.

**Виробниче середовище** (*ru – производственная среда*) – сукупність фізичних, хімічних, біологічних і соціальних факторів, що впливають на людину в процесі її трудової діяльності.

**Виробниче устаткування** (*ru – производственное оборудование*) – сукупність знарядь для забезпечення робочого процесу та виконання допоміжних операцій на виробництві, зокрема: інструментальні засоби, машини, транспортні засоби, пристрої, меблі, прилади та інші компоненти, що їх застосовують у робочій системі.

**Відбита блискість** (*ru – отраженная блескость*) – блискість, що виявляється у разі наявності в полі зору елементів і поверхонь, здатних віддзеркалювати світло.

**Відмова оператора** (*ru – отказ оператора*) – невиконання оператором дій, необхідних для досягнення мети діяльності.

**Відмова середовища** (*ru – отказ среды*) – подія, що полягає в порушенні стану середовища, або виходом за межі, необхідні для функціонування СЛСЖ.

**Відмова СЛСЖ** (*ru – отказ СЧСЖ*) – подія, що полягає в припиненні виконання системою заданих функцій внаслідок порушення організації, втрати людиною працездатності, збою техніки або переходу середовища в аномальний стан.

**Відновлюваність СЛСЖ** (*ru – восстанавливаемость СЧСЖ*) – властивість СЛСЖ, яка характеризує її пристосованість до виявлення причин людських помилок, відмов техніки, виходу значень параметрів середовища за припустимі межі; полягає також у підтриманні та відновленні працездатного стану системи шляхом проведення відновлюваних заходів щодо людини, технічного обслуговування та ремонту техніки, регулювання параметрів середовища.

**Відпочинок** (*ru – отдых*) – період часу у життєдіяльності людини, не заповнений трудовою діяльністю і зумовлений потребами відновлення її фізичних та інтелектуальних сил.

**Відстань спостереження** (*ru – расстояние наблюдения*) – відстань між оком людини й об'єктом спостереження.

**Візуальна комунікація** (*ru – визуальная коммуникация*) – зв'язок між об'єктами, предметами, функційними процесами, що спостерігається людським оком і створений за допомогою спеціально розроблених візуальних знаків (найчастіше – піктограм, текстів).

**Візуальний сигнал** (*ru – визуальный сигнал*) – інформація, що передається яскравістю, контрастністю, кольором, формою, розміром або порядком розміщення елементів (об'єктів).

**Вірогідність досягнення цілі СЛСЖ** (*ru – вероятность достижения цели СЧЛЖ*) – вірогідність того, що система досягне заданої цілі до встановленого часу, не дивлячись на помилки і відмови будь-якого типу, що переривають процес функціонування на час відновлення працездатного стану і ліквідації наслідків помилок, відмов.

**Вірогідність збереження нормального стану виробничого середовища** (*ru – вероятность сохранения нормативного состояния производственной среды*) – вірогідність того, що протягом заданого часу параметри середовища робочого місця залишаться в межах, відповідних нормальному стану людини.

**Внутрішні засоби діяльності** (*ru – внутренние средства деятельности*) – система знань та умінь, уявлень та навичок, знаків і значень, оперативних одиниць сприйняття, що формуються в процесі навчання

або трудової діяльності, а також енергетичні, фізіологічні й біохімічні можливості, що ними володіє людський організм.

**Вплив середовища** (*ru – влияние среды*) – результат дії всіх факторів навколишнього середовища на людину і його поведіння.

**Впрацьовування** (*ru – вработывание*) – процес поступового входження людини у діяльність, під час якого відбувається налаштування психофізіологічних механізмів на виконання діяльності.

**Втомленість** (*ru – утомленность*) – стан людини, який характеризується слабкістю, млявістю, безсиллям, відчуттям фізіологічного дискомфорту, втратою інтересу до роботи, негативними емоційними реакціями.

**Гіподинамія** (*ru – гиподинамия*) – знижена рухливість людини внаслідок зменшення сили і кількості рухів.

**Глибинний зір** – (*ru – глубинное зрение*) – відображення віддаленості сприйманих об'єктів.

**Готовність до дії** (*ru – готовность к действию*) – стан активізації всіх психофізіологічних систем людини, що забезпечують ефективне виконання діяльності.

**Граничний стан СЛСЖ** (*ru – граничное состояние СЧСЖ*) – стан, за яким подальше застосування СЛСЖ за призначенням є неприпустимим чи недоцільним або відновлення працездатного стану системи є неможливим чи недоцільним.

**Гранично допустимі норми діяльності оператора** (*ru – гранично допустимые нормы деятельности оператора*) – максимально допустимі значення певних параметрів, перевищення яких може призвести до небажаних наслідків діяльності оператора; вводяться як стосовно зовнішніх умов діяльності оператора, так і стосовно реакцій організму на дію даних умов діяльності.

**Декваліфікація** (*ru – декавалификация*) – зниження професійної майстерності внаслідок втрати відповідних професійних знань, навичок і вмінь.

**Динамічна поза** (*ru – динамичная поза*) – положення тіла, що змінюється завдяки відповідним рухам кінцівок або інших частин людського тіла відносно одна одної або відносно нерухомого об'єкта.

**Динамічне навантаження** (*ru – динамичная нагрузка*) – навантаження, яке характеризується переміщенням об'єкта впливу, скороченням відповідної мускулатури людини з певною силою, прискоренням, швидкістю, циклічністю.

**Динамічні антропометричні характеристики** (*ru – динамические антропометрические характеристики*) – розміри тіла людини, що змінюються в процесі руху, навантаження, переміщення всього тіла (або його частин) у просторі.

**Дискомфорт** (*ru – дискомфорт*) – порушення (або відсутність) комфортних умов діяльності людини.

**Дискомфортність** (*ru – дискомфортность*) – стан людини, який характеризується порушенням (або відсутністю) комфортних умов діяльності.

**Диспетчер** (*ru – диспетчер*) – людина-оператор системи «людина-машина», яка здійснює трудову діяльність щодо організації й керування виробничим процесом з використанням відповідних технічних засобів.

**Диспетчерський пункт** (*ru – диспетчерський пункт*) – центр керування складним об'єктом, де зосереджені засоби відображення інформації про стан об'єкта (виробництва, процесу, руху транспорту тощо) і засоби впливу на цей стан.

**Дія** (*ru – действие; en – action*) – функційний складник діяльності людини, визначений її мотивом і спрямований на досягнення відповідної мети.

**Діяльність** (*ru – деятельность*) – процес цілеспрямованого впливу людини на об'єкт праці з метою досягнення цілі, поставленої перед СЛСЖ.

**Діяльність оператора** (*ru – деятельность оператора*) – процес, що здійснюється оператором для досягнення цілей, поставлених перед СЛМ.

**Довговічність СЛСЖ** (*ru – долговечность СЧСЖ*) – властивість СЛСЖ зберігати працездатність до настання граничного стану у разі використання системи при проведенні відновлюваних заходів для людини, технічному обслуговуванні, ремонті техніки та регулюванні параметрів середовища.

**Досяжність органів керування** (*ru – досягаемость органов управления*) – відповідність вимогам ергономіки оптимальних і граничних відстаней від плечового суглоба у фіксованому положенні чи точки опори ліктьового суглоба оператора до ОК різних типів залежно від ступеня важливості та частоти їх використання і розташування ОК відносно площини симетрії тіла оператора.

**Економічна ефективність СЛСЖ** (*ru – экономическая эффективность СЧСЖ*) – показник рівня досягнення системою оптимальних результатів за умов найменших витрат потенціалу людини, ресурсів техніки і навколишнього середовища.

**Екранна яскравість** (*ru – экранная яркость*) – яскравість випромінювання, що генерується або відбивається екраном, яка відповідає яскравості символів (для світлих символів на темному тлі і для темних символів на світлому тлі).

**Експлуатаційна ергономіка** (*ru – эксплуатационная эргономика*) – напрям ергономіки, що характеризується сукупністю ергономічних методологічних та методичних правил, процедур, підходів щодо експлуатації (використання) виробів, процесів та формування середовища з метою створення комфортних умов життєдіяльності людини.

**Експлуатаційний показник якості** (*ru – эксплуатационный показатель качества*) – груповий показник якості, що відображає сукупність експлуатаційних властивостей об'єкта. Складається з комплексних показників: показника зручності експлуатації виробу, показника зручності обслуговування виробу, показника надійності.

**Експлуатаційні характеристики** (*ru – эксплуатационные характеристики*) – властивості об'єкта, що відображають ступінь досконалості виконання ним функцій і рівень комфортності роботи з ним.

**Екстремальне середовище** (*ru – экстремальная среда*) – різновид робочого середовища, яке за своїми властивостями призводить до зниження працездатності оператора і спричиняє функційні зміни, які виходять за межі норми, проте не призводять до патологічних порушень.

**Ергатична система** (*ru – эргатическая система*) – СЛСЖ, в якій людина є провідним функційним складником.

**Ергографія** (*ru – эргография*) – метод графічної реєстрації роботи м'язів людини за допомогою спеціального приладу – ергографа.

**Ергодизайн** (*ru – эргодизайн*) – комплексна людиноорієнтована інноваційна дисципліна з формування середовища життєдіяльності людини, що базується на системному врахуванні дизайнових та ергономічних вимог до об'єктів предметно-просторового середовища задля оптимізації процесів діяльності, збереження здоров'я людини та створення комфортних умов її перебування у заданому середовищі.

**Ергономіка** (*ru – эргономика; en – ergonomics*) – науково-практична дисципліна, що комплексно вивчає діяльність людини, характеризується міждисциплінарною спрямованістю досліджень щодо процесів, засобів і умов діяльності людини з метою розроблення теоретичних, методичних і практичних основ створення високоефективних систем «людина – середовище життєдіяльності» (СЛСЖ).

**Ергономічна біомеханіка** (*ru – эргономическая биомеханика*) – розділ біомеханіки, що вивчає статичні, кінематичні, динамічні та мас-інерційні взаємодії людини з предметним оточенням (зокрема, із засобами діяльності) під час виконання робочих операцій з метою їх оптимізації.

**Ергономічна експертиза** (*ru – эргономическая экспертиза*) – діяльність з дослідження (аналізу та оцінювання) об'єкту за певною методикою, реалізація якої вимагає від експерта спеціальних знань у галузі ергономіки.

**Ергономічна карта** (*ru – эргономическая карта*) – документ, що містить нормативні і фактичні значення ергономічних чинників трудового процесу.

**Ергономічна карта робочого місця** (*ru – эргономическая карта рабочего места*) – документ, що містить значення факторів трудового процесу на даному робочому місці, а саме: антропометричних характеристик робочого місця, показників і параметрів компоновки робочого міс-

ця, приміщень функціонування СЛСЖ, показників і параметрів організації і засобів діяльності оператора, показників і параметрів навколишнього середовища.

**Ергономічна схема** (*ru – эргономическая схема*) – документ, розроблений на основі приведення технічних характеристик об'єкта у відповідність до психофізіологічних властивостей людини і наданий у вигляді схеми функційно-структурних зв'язків СЛМ.

**Ергономічне вирішення** (*ru – эргономическое решение*) – результат обґрунтованого вибору (визначення, розрахунку) однієї або декількох альтернатив досягнення необхідного ефекту за рахунок формування певних рівнів ергономічних властивостей СЛСЖ.

**Ергономічне забезпечення** (*ru – эргономическое обеспечение*) – комплекс заходів щодо розробляння та виконання вимог ергономіки в процесі проектування, виготовлення, експлуатації та утилізації СЛСЖ.

**Ергономічне забезпечення СЛСЖ** (*ru – эргономическое обеспечение СЛСЖ*) – встановлення ергономічних вимог і формування ергономічних властивостей СЛСЖ на стадіях її розробляння й використання.

**Ергономічне моделювання** (*ru – эргономическое моделирование*) – метод вивчення СЛСЖ, що ґрунтується на її штучному формуванні, знаковій або технічній імітації та дослідженні її ергономічних властивостей і параметрів.

**Ергономічне оцінювання** (*ru – эргономическое оценивание*) – процес визначення відповідності об'єкта нормам і вимогам ергономіки.

**Ергономічне проектування** (*ru – эргономическое проектирование*) – проектна діяльність, що спрямована на формування ергономічних властивостей СЛСЖ, які забезпечують задані умови її функціонування за оптимальних або допустимих навантажень людини.

**Ергономічний аналіз діяльності** (*ru – эргономический анализ деятельности*) – дослідження змісту, засобів і умов діяльності людини в СЛСЖ задля забезпечення комфортності, безпечності й ефективності функціонування системи в цілому

**Ергономічний базовий зразок** (*ru – эргономический базовый образец*) – реальний або уявний виріб, якому властива сукупність ергономічних характеристик, прийнятих за основу для оцінювання відповідних показників об'єкта.

**Ергономічний експеримент** (*ru – эргономический эксперимент*) – спеціально організоване експериментальне дослідження, яке є джерелом отримання найбільш достовірної інформації про якість функціонування СЛСЖ та її елементів і дозволяє одержувати початкові дані для дослідження СЛСЖ методами аналітичного та імітаційного ергономічного моделювання.

**Ергономічний експертний висновок** (*ru – эргономическое экспертное заключение*) – документ, що містить результати оцінювання змісту, засобів та умов взаємодії людини з виробом в СЛСЖ, дані про рівень йо-

го ергономічних властивостей, відповідність фактичного рівня ергономічних показників нормам та вимогам дизайну і ергономіки.

**Ергономічний критерій** (*ru – эргономический критерий*) – ознака, за якою оцінюють ергономічний рівень СЛСЖ.

**Ергономічний параметр** (*ru – эргономический параметр*) – величина, що характеризує певну властивість СЛСЖ або її складників і впливає на ергономічні показники системи.

**Ергономічний показник** (*ru – эргономический показатель*) – одиничний, груповий, комплексний – характеристика СЛСЖ, яку використовують для оцінювання сукупності ергономічних властивостей об'єкта (системи), визначення їхньої відповідності ергономічним вимогам.

**Ергономічний проект** (*ru – эргономический проект*) – документація у складі проектної документації, що містить ергономічне вирішення СЛСЖ щодо організації процесу, умов діяльності людини та технічних засобів їхньої реалізації.

**Ергономічний рівень виробу** (*ru – эргономический уровень изделия*) – ступінь відповідності ергономічних характеристик об'єкта загальним і конкретним ергономічним вимогам або характеристикам виробу, прийнятого за базовий зразок.

**Ергономічний розрахунок об'єкта** (*ru – эргономический расчет объекта*) – документ, що містить розрахунок ергономічних параметрів об'єкта проектування.

**Ергономічні вимоги** (*ru – эргономические требования; en – ergonomics requirements*) – унормовані параметри процесів, засобів і умов діяльності, реалізація яких забезпечує досягнення заданих рівнів ергономічних властивостей СЛСЖ.

**Ергономічні властивості** (*ru – эргономические свойства*) – характеристики СЛСЖ або її елементів, які визначаються анатомічними, біомеханічними, фізіологічними, психофізіологічними, психологічними можливостями й закономірностями діяльності людини.

**Ергономічні обмеження** (*ru – эргономические ограничения*) – гранично допустимі значення ергономічних параметрів або показників СЛСЖ.

**Ергономічні характеристики** (*ru – эргономические характеристики*) – споживчі властивості об'єкта, що визначають його естетичні, ергономічні, соціокультурні, функційні, експлуатаційні, екологічні та дизайн-маркетингові особливості.

**Ергономічність** (*ru – эргономичность*) – сукупність ергономічних показників виробу, людино-машинних систем тощо.

**Ергономічність СЛСЖ** (*ru – эргономичность СЛСЖ*) – комплексний показник, що характеризує сукупність ергономічних властивостей СЛСЖ.

**Ерготехнічні системи** (*ru – эрготехнические системы*) – клас гуманістичних систем «людина-техніка», які складаються з ергатичних і неергатичних елементів, взаємодія яких завдяки діяльності ергатичних

елементів об'єднується в єдиний цілеспрямований процес функціонування, що має кінцевою метою отримання конкретного продукту праці із заданою якістю (часто використовується як синонім терміну «система людина – середовище життєдіяльності»).

**Етапи діяльності оператора** (*ru – этапы деятельности оператора*) – основні етапи, що становлять: інформаційний пошук, прийом інформації, оцінювання інформації, перероблення інформації прийняття рішення та виконавчі дії оператора.

**Ефективність СЛСЖ** (*ru – эффективность СЧСЖ*) – комплексний показник ергономічності СЛСЖ, який характеризує здатність СЛСЖ досягати поставленої мети в заданих умовах і з певною якістю.

**Життєпридатність** (*ru – жизнепригодность*) – показник ергономічності виробу (або елемента довкілля), який характеризує умови функціонування СЛСЖ з позиції людини за ступенем придатності для її життєдіяльності.

**Задачі ергономіки** (*ru – задачи эргономики*) – формування ергономічних властивостей СЛСЖ шляхом розроблення і вдосконалення процесів діяльності, способів підготовки і адаптації людини до неї, а також тих характеристик, засобів і умов праці, які безпосередньо впливають на параметри діяльності і стан людини з метою підвищення якості продукту і продуктивності праці за умов збереження здоров'я і розвитку особистості працюючого.

**Задоволеність працею** (*ru – удовлетворенность работой*) – стан людини, за яким очікування відносно змісту та характеру праці збігаються з реальними.

**Засіб відображення інформації (ЗВІ)** (*ru – средство отображения информации*) – елемент робочого місця оператора, призначений для формування інформаційної моделі керованого об'єкта.

**Засіб відображення інформації колективного користування** (*ru – средство отображения информации коллективного пользования*) – ЗВІ, призначений для одночасного використання декількома операторами.

**Засіб пред'явлення інформації** (*ru – средство предъявления информации*) – технічний засіб діяльності, що забезпечує процес сприйняття оператором інформації для прийняття рішення і процес контролю його виконання.

**Засоби активної безпеки** (*ru – средства активной безопасности*) – сукупність технічних засобів, здатних попередити перехід системи у небезпечний стан.

**Засоби візуальної інформації** (*ru – средства визуальной информации*) – сукупність спеціально розроблених знаків, колірних і знакових систем, конструктивів для орієнтування людини у довкіллі.

**Засоби ергономіки** (*ru – средства эргономики*) – прийоми, принципи, методи та методики що їх використовують у процесі ергономічної діяльності.



**Засоби життєзабезпечення людини** (*ru – средства жизнеобеспечения человека*) – сукупність технічних, фізико-хімічних і медико-біологічних засобів, що створюють умови для забезпечення діяльності людини та захищають її від впливу несприятливих чинників.

**Засоби пасивної безпеки** (*ru – средства пассивной безопасности*) – сукупність технічних засобів, здатних забезпечити перехід системи у небезпечний стан із мінімальними втратами її складових.

**Зворотній контраст** (*ru – обратный контраст*) – контраст, що утворюється світлими зображеннями на темному тлі.

**Звуковий сигнал** (*ru – звуковой сигнал; en – sound signal*) – інформація, яку передає джерело звуку за допомогою тону, частоти та переривчатості звуків.

**Знакове середовище** (*ru – знаковая среда*) – сукупність графічних знаків і текстових повідомлень, що визначають інформаційно-образний характер середовища і дають можливість орієнтуватися в ньому.

**Значущість сигналу** (*ru – значимость сигнала*) – психологічна характеристика сигналу, яка визначається відношенням інформації, що міститься в ньому, до змісту завдання, яке розв'язує суб'єкт.

**Зовнішні засоби діяльності** (*ru – внешние средства деятельности*) – сукупність технічних засобів, необхідних для виконання людиною певних дій у процесі виконання завдання.

**Зона досяжності** (*ru – зона досягаемости*) – частина моторного поля людини, обмежена дугами, що описують максимально витягнуті руки під час їхнього руху у плечовому суглобі.

**Зона легкої досяжності** (*ru – зона легкой досягаемости*) – частина моторного поля людини, обмежена дугами, що описують розслаблені руки під час їхнього руху у плечовому суглобі.

**Зона миттєвого сприйняття** (*ru – зона мгновенного восприятия*) – область бачення з кутом зору  $\pm 15^\circ$  відносно вісі зору за вертикаллю та горизонталлю. Зона миттєвого сприйняття як правило співпадає з центральним полем зору.

**Зона оптимальної досяжності** (*ru – зона оптимальной досягаемости*) – частина моторного поля людини, обмежена дугами, що описують передпліччя (або гомілки) під час руху рук (або ніг) з опорою.

**Зона периферійного бачення** (*ru – зона периферийного видения*) – частина поля зору людини з кутом відносно нормальної лінії погляду по вертикалі та горизонталі більше ніж  $\pm 30^\circ$ .

**Зона ясного бачення** (*ru – зона ясного видения*) – частина простору бачення людини з кутом відносно нормальної лінії погляду до  $\pm 30^\circ$  по вертикалі та горизонталі.

**Зорова адаптація** (*ru – зрительная адаптация*) – процес пристосування зорового аналізатора людини до змін умов освітлення та інших особливостей представлення візуальної інформації.

**Зорова працездатність** (*ru – зрительная трудоспособность*) – характеристика зорової системи людини, що визначається швидкістю й точністю виконання зорової роботи в заданий інтервал часу.

**Зоровий контраст** (*ru – зрительный контраст*) – ступінь різниці яскравості візуального сигналу і тла, визначена у відсотках.

**Індикатор** (*ru – индикатор; en – indicator*) – пристрій для відображення змінної інформації, що сприймається зором, слухом, або іншим відповідним аналізатором людини.

**Інтерфейс «людина-машина»** (*ru – интерфейс «человек-машина»*) – сукупність апаратних і програмних засобів, призначених для забезпечення прямого зв'язку між оператором та машиною, що надають можливість оператору керувати обладнанням і контролювати його роботу.

**Інформаційна модель** (*ru – информационная модель*) – впорядкована за певними правилами система сигналів, що генерується засобами відображення інформації для надання всебічних даних про об'єкт керування (контролю), зовнішнє середовище і саму систему керування.

**Інформаційне забезпечення діяльності** (*ru – информационное обеспечение деятельности*) – узгодження інформаційних характеристик робочого місця з характеристиками людини, яка керує відповідним об'єктом.

**Інформаційне поле** (*ru – информационное поле*) – частина робочого місця, в якій розміщено засоби відображення інформації та інші інформаційні джерела, що їх використовує людина у процесі діяльності.

**Інформаційний пошук** (*ru – информационный поиск*) – активне визначення оператором елементів інформаційного поля, необхідних для вирішення завдань керування (або контролю).

**Керованість** (*ru – управляемость; en – controllability*) – комплексний показник ергономічності СЛСЖ, що характеризує її пристосованість до керування людиною.

**Когнітивна ергономіка** (*ru – когнитивная эргономика*) – напрям ергономіки, у якому на основі вивчення психічних процесів, що реалізуються у відповідній діяльності людини, досліджується і проектується сукупність зв'язків для обміну інформацією в СЛСЖ.

**Когнітивні карти середовища** (*ru – когнитивные карты среды*) – просторові схеми предметного оточення, які будує в своєму уявленні людина.

**Кодування** (*ru – кодирование; en – codification*) – використання сигналів-символів для подання оператору інформації про стан керованого об'єкта. Сигналами-символами можуть бути цифри, літери, слова, знаки, кольори, зображення тощо).

**Коефіцієнт завантаження оператора** (*ru – коэффициент загрузки оператора*) – відношення часу, протягом якого оператор займається оброблянням інформації, виконанням операцій та дій, до часу очікування завдань.

**Коефіцієнт збереження ефективності діяльності людини** (*ru – коэффициент сохранения эффективности деятельности оператора*) – відношення значення показника ефективності діяльності людини за певну тривалість роботи СЛСЖ до номінального значення цього показника, обчисленого за умови, що протягом того самого періоду вона залишалася працездатною і не здійснювала помилок.

**Коефіцієнт нервово-емоційної напруженості оператора** (*ru – коэффициент нервно-эмоциональной напряженности оператора*) – відношення кількості контрольних операцій в структурі алгоритму діяльності оператора до загальної кількості операцій.

**Колективне робоче місце** (*ru – коллективное рабочее место*) – робоче місце оператора СЛМ, призначене для одночасної роботи декількох осіб.

**Колір безпеки** (*ru – цвет безопасности*) – колір зі спеціальними властивостями, якому надано значення «безпечного».

**Колірний клімат** (*ru – цветовой климат*) – специфічна для конкретного візуального простору сукупність кольорів, що створює відповідний психоемоційний стан людини, яка перебуває в даному просторі.

**Колірний режим** (*ru – цветовой режим*) – характеристика колірного вирішення інтер'єра (інтенсивність і контрастність кольорів), що залежить від характеру й темпу здійснюваної в ньому діяльності.

**Комфортність** (*ru – комфортность*) – стан людини, який характеризується сукупністю позитивних психологічних, психофізіологічних та фізіологічних відчуттів, що виникають під час її діяльності у процесі контакту з навколишніми об'єктами і середовищем.

**Конституційні особливості тіла** (*ru – конституционные особенности тела*) – домінуючі особливості будови тіла людини, що виявляються в пропорціях його окремих частин.

**Концептуальна модель діяльності** (*ru – концептуальная модель деятельности*) – система уявлень людини про цілі і завдання діяльності, стан предмета праці, СЛСЖ у цілому і способи керуючих впливів на неї.

**Корекція функційного стану оператора** (*ru – коррекция функционального состояния оператора*) – процес формування психофізіологічних якостей і властивостей, що забезпечують побудову оптимальної стратегії діяльності, підтримки й відновлення рівня працездатності відповідно до вимог, які пред'являються до оператора.

**Критерій** (*ru – критерий; en – criterion*) – ознака, на основі якої проводять оцінювання, визначення або класифікацію ергономічних показників.

**Кут лінії погляду** (*ru – угол линии взора*) – кут між горизонтальною лінією і візуальною віссю ока (лінією, що з'єднує точку фіксації і центр зіниці).

**Кут огляду** (*ru – угол обзора*) – максимальне значення кута спостереження, за яким забезпечується безпомилкове зчитування інформації.

**Кут спостереження** (*ru – угол наблюдения*) – кут між перпендикуляром, проведеним до площини об'єкта, і прямою, що з'єднує око людини-оператора з точкою перетинання перпендикуляра і площини відображуваного об'єкта.

**Людина-оператор** (оператор) (*ru – человек-оператор*) – узагальнене визначення фахівця, що здійснює трудову діяльність, основу якої становить взаємодія з об'єктом впливу (предметом праці, машиною) і середовищем на робочому місці з використанням ним інформаційної моделі і органів керування.

**Людиноцентричне проектування** (*ru – человекоцентричное проектирование*) – підхід до розроблення систем, який ґрунтується на знаннях з людського чинника, ергономіки і техніки, сфокусований на створення прийнятних у використанні систем та спрямований на підвищення їхньої ефективності і продуктивності, покращення умов праці і протидію можливому негативному впливу на здоров'я, безпеку і роботу людини.

**Людський чинник** (*ru – человеческий фактор*) – інтегральна характеристика СЛСЖ, яка зумовлена специфікою діяльності людини (груп людей) і визначає вплив людини (груп людей) на функціонування цієї системи.

**Макроергономіка** (*ru – макроэргономика*) – напрям ергономіки, у якому вивчаються і за допомогою якого проектуються загальні системи (наприклад, системи «людина – суспільство», «організація – система організацій» тощо).

**Машина** (*ru – машина; en – machine*) – пристрій, механізм, комплекс, інформаційна система керування, з якою взаємодіє оператор у процесі трудової діяльності.

**Метод манекенів** (*ru – метод манекенов*) – метод ергономічного проектування і дослідження, в якому присутність людини в проектній чи дослідницькій ситуації імітується присутністю її адекватної масштабної моделі.

**Модальність сигналу** (*ru – модальность сигнала*) – характеристика сигналу, параметри та інтенсивність якого залежать від аналізатора, до якого він спрямований (зоровий, слуховий, тактильний).

**Монотонія** (*ru – монотония*) – функційний стан людини, що виникає під впливом обмеженого набору подразників та спричиняє стереотипні захисні реакції: зниження працездатності, втрату уваги, втому.

**Монотонність дій** (*ru – монотонность действий*) – алгоритм діяльності, для якого є характерним періодичне повторення сталого набору подразників і відповідних дій.

**Моторне поле** (*ru – моторное поле*) – частина робочого місця людини, в якому розміщені органи керування, що використовуються нею в процесі діяльності, а також здійснюються її рухові дії з керування об'єктом, системою.

**М'язова і суглобна чутливість** (*ru – мускульная и суставная чувствительность*) – здатність людини сприймати рухи разом із положенням частин тіла у просторі, завдяки чому відбувається їх координація і об'єднання в єдиний моторний акт, і яка характеризує основні якості рухів: інтенсивність, швидкість, амплітуду, тривалість, траєкторію (наприклад, під час ходьби людини).

**Навичка** (*ru – навык; en – habit*) – характер виконання дії, що сформувався внаслідок її багаторазових повторень, а також дія, доведена до певного рівня досконалості, що виконується частково автоматично.

**Надійність діяльності оператора** (*ru – надежность деятельности оператора*) – властивість оператора, що характеризує його здатність зберігати працездатний стан протягом необхідного інтервалу часу.

**Надійність СЛСЖ** (*ru – надежность СЧСЖ*) – комплексний показник ергономічності СЛСЖ, який характеризує імовірність виконання нею поставленого завдання у заданий термін, з необхідною точністю та зі збереженням параметрів її функціонування.

**Напруженість** (*ru – напряженность; en – intense*) – психофізіологічний стан, що виникає у разі необхідності діяти певним чином, мобілізуюче впливає на людину та сприяє збереженню необхідного рівня її працездатності.

**Небезпечна зона** (*ru – опасная зона*) – будь-яка зона усередині та (або) навколо машини (устаткування), перебування в якій пов'язане для людини з ризиком для здоров'я або з небезпекою.

**Небезпечна ситуація** (*ru – опасная ситуация*) – будь-яка ситуація, в якій людина наражається на одну чи декілька небезпек.

**Непрацездатність людини** (*ru – нетрудоспособность человека*) – стан людини, в якому вона не здатна або відмовляється виконувати задані функції в системі СЛСЖ.

**Непрацездатність СЛСЖ** (*ru – нетрудоспособность СЧСЖ*) – стан СЛСЖ, коли значення всіх параметрів людини, техніки й середовища, що характеризують здатність виконувати задані функції, не відповідають вимогам нормативної документації.

**Нормативні зони оглядовості** (*ru – нормативные зоны обозрения*) – три зони, що визначаються розмірами простору, який сприймається з робочого місця оператора: нерухомими очима, рухомими очима та рухомими очима з частковим рухом голови.

**Об'єкт ергономіки** (*ru – объект эргономики*) – система «людина – середовище життєдіяльності», в якій реалізується діяльність людини.

**Образно-концептуальна модель** (*ru – образно-концептуальная модель*) – уявлення цілісної ситуації («розумова картина») керованого процесу й умов, за яких цей процес реалізують в СЛСЖ.

**Обслугованість** (*ru – обслуживаемость*) – комплексний показник ергономічності СЛСЖ, що визначається пристосованістю її технічних засо-

бів до обслуговування, ремонту й підготовлення до застосування людиною.

**Обсяг інформаційної моделі** (*ru – объем информационной модели*) – сукупність відображуваних інформаційних ознак, що характеризують параметри технічних засобів.

**Оглядовість** (*ru – обозреваемость*) – показник робочого місця, обумовлений його конструкцією, який визначає можливість сприйняття оператором візуальної інформації, необхідної для безпечного і ефективного керування технічним засобом.

**Одиничний ергономічний показник якості** (*ru – единичный эргономический показатель качества*) – кількісна характеристика СЛСЖ, що її використовують для оцінювання окремої ергономічної властивості системи.

**Опановність** (*ru – освояемость*) – комплексний показник ергономічності СЛСЖ, що визначається пристосованістю її технічних засобів і алгоритмів діяльності до освоєння людиною.

**Оперативна зона** (*ru – оперативная зона*) – частина простору робочого місця людини, що виділяється відповідно до характеру виробничих функцій та операцій і визначається розмірами, в межах яких відбувається безпосередній контакт людини з машиною.

**Оперативне поле зору** (*ru – оперативное поле зрения*) – частина поля зору, окреслена межами просторової можливості очей щодо отримання зорової інформації за умови однієї фіксації очей.

**Оперативний образ** (*ru – оперативный образ*) – відображення у свідомості людини об'єкта дії, що виникає під час її виконання та підпорядковане її завданням.

**Оперативність** (*ru – оперативность; en – efficient*) – здатність людини виконувати покладені на неї функції СЛСЖ з максимальною швидкістю зі збереженням якості виконання дій.

**Оператор** (*ru – оператор; en – operator*) – узагальнене визначення фахівця, що здійснює трудову діяльність, основу якої становить взаємодія з об'єктом впливу (предметом праці, машиною) і середовищем на робочому місці з використанням ним інформаційної моделі і органів керування.

**Операція** (*ru – операция; en – operation*) – спосіб виконання дії, що визначається не метою, а умовами, в яких ця дія безпосередньо виконується.

**Оптимальна зона інформаційного поля** (*ru – оптимальная зона информационного поля*) – частина інформаційного поля, в якій забезпечується оптимальне сприйняття інформації людиною.

**Оптимальна зона моторного поля** (*ru – оптимальная зона моторного поля*) – частина моторного поля, обмежена дугами, що їх описують передпліччя людини під час їхнього руху в ліктьових суглобах з опорою.

**Орган керування (ОК)** (*ru – орган управления; en – control*) – засіб впливу на СЛСЖ, призначений для сприймання керуючих дій людини.

**Організація інформаційної моделі** (*ru – организация информационной модели*) – просторово-часовий розподіл інформації відповідно до засобів і програм відображення інформації та в інформаційній моделі у цілому.

**Організація робочого місця** (*ru – организация рабочего места; en – work-place design*) – система заходів щодо оснащення робочого місця засобами і предметами праці та їхнього розміщення у просторі в певній послідовності.

**Основне освітлення** (*ru – основное освещение*) – освітлення середовища або його частини, здійснюване для досягання однакових умов освітленості у всіх його точках.

**Остаточо неприцездатний стан людини** (*ru – окончательное неработоспособное состояние человека*) – стан, обумовлений: втратою працездатності стосовно заданих функцій (неприцездатний стан), відмовою від виконання будь-яких функцій в рамках даної СЛСЖ (мотиваційно-неприцездатний стан 2-го роду), смертю (неприцездатний стан).

**Перевтомленість** (*ru – переутомленность*) – крайня ступінь втомленості, що виникає після значного і довготривалого навантаження: передпатологічний стан людини, на тлі якого виникають і розвиваються відповідні патологічні зміни в органах і системах організму.

**Перенапруженість** (*ru – перенапряженность*) – патологічна зміна стану людини чи окремих її органів, яка виникає під час надмірного психічного, фізичного або психофізіологічного навантаження.

**Перероблення інформації (людиною)** (*ru – переработка информации (человеком)*) – сукупність перцептивних і розумових процесів, за допомогою яких людина здійснює перетворення сприйнятої про об'єкт інформації в доцільний вплив на нього.

**Поза** (*ru – поза; en – pose*) – загальне положення тіла та його частин відносно одне одної, або відносно робочого місця та його компонентів.

**Показник безпечності виробу** (*ru – показатель безопасности изделия*) – комплексний показник якості, що належить до групи ергономічних показників, відповідає рівню ергономічності виробу й відображає загальну безпеку здоров'я та діяльності людини з виробом у конкретному середовищі. Складається з таких одиничних показників: показника рівня безпеки чинників механічного походження, показника рівня безпеки чинників хімічного походження, показника рівня безпеки впливу електричного струму, показника рівня безпеки впливу шкідливих випромінювань, показника рівня безпеки впливу екстремальних температур, показника рівня безпеки, обумовленого повнотою врахування у виробі психофізіологічних характеристик споживача, показника рівня безпеки, обумовленого алгоритмом експлуатації виробу.

**Показник зручності використання виробу за призначенням** (*ru – показатель удобства использования изделия по назначению*) – комплексний показник якості, що належить до групи ергономічних показників й відображає відповідність виробу антропометричним, біомеханічним, психофізіологічним характеристикам контингенту потенційних користувачів під час його експлуатації, носіння, транспортування, підготовлення до використання, налагодження, регулювання, монтажу, (демонтажу), збереження. Складається з таких комплексних показників: показника фізичного навантаження (тяжкості виконуваної роботи), показника психофізіологічного навантаження (напруженості роботи), показника розвитку стомлення і зниження функційного стану користувача виробу за заданий час, показника відповідності конструкції виробу і його елементів антропометричним характеристикам людини.

**Показник зручності експлуатації виробу** (*ru – показатель удобства эксплуатации изделия*) – комплексний показник якості, що належить до групи експлуатаційних показників й відображає досконалість використання виробу під час обслуговувальних операцій, що супроводжують здійснення основної і додаткової функцій.

**Показник зручності керування і контролю (показник керованості)** (*ru – показатель удобства управления и контроля (показатель управляемости)*) – комплексний показник якості, що належить до групи ергономічних показників й відображає відповідність алгоритмів керування виробом (маніпулювання органами керування), можливостей контролювання цих алгоритмів антропометричним, біомеханічним, психофізіологічним характеристикам людини. Складається з таких комплексних показників: показника зручності сприйняття відображуваної інформації, показника зручності конструкції органів керування виробом, показника раціональності компоновання виробу

**Показник надійності виробу** (*ru – показатель надежности изделия*) – комплексний показник якості, що належить до групи експлуатаційних показників й відображає властивість збереження працездатності протягом заданого терміну служби.

**Показник обслугованості виробу** (*ru – показатель обслуживаемости изделия*) – комплексний показник якості, що належить до групи ергономічних показників й відображає комфортність та швидкість проведення технічного обслуговування, ремонту, підготовлення виробу до експлуатації; складність алгоритму обслуговування і ремонту, якість технічних засобів діагностування несправностей і зручність їхнього усунення; якість технічної документації; зручність доступу до регульованих і замінюваних елементів виробу. Складається з таких комплексних показників: показника швидкості проведення технічного обслуговування, ремонту, підготовки до експлуатації, показника складності алгоритму обслуговування і ремонту, показника зручності доступу до регульованих і



замінюваних елементів, показника наявності технічних засобів діагностування несправностей, показника якості технічної документації.

**Показник опановності виробу** (*ru – показатель освоиваемости изделия*) – комплексний показник якості, що належить до групи ергономічних показників й відображає складність опанування функційних можливостей виробу й алгоритму керівних впливів; швидкість вироблення навиків застосування виробу; повноту і методичний рівень інструкції з експлуатації виробу. Складається з таких комплексних показників: показника якості інформаційної моделі, показника повноти і зручності інструкцій з експлуатації виробу

**Показники функційного стану оператора** (*ru – показатели функционального состояния оператора*) – кількісні та якісні характеристики суб'єктивних і об'єктивних змін (поведінкових, вегетативних, біохімічних, психологічних, фізіологічних і психофізіологічних), що реєструються у оператора у процесі діяльності.

**Поле зору** (*ru – поле зрения*) – частина фізичного простору (поверхні), що її можна зафіксувати нерухомим оком (монокулярно), або очима (бінокулярно) з визначеної точки спостереження.

**Полієргатична СЛСЖ** (*ru – полиэргатическая СЧСЖ*) – СЛСЖ, в якій діяльність здійснює група операторів.

**Помилка виконання** (*ru – ошибка использования*) – різновид помилки людини, обумовлений неправильним вибором алгоритму дії або неправильно вибраною логічною послідовністю операцій, що складають алгоритм дії.

**Помилка людини** (*ru – ошибка человека*) – 1) подія, що полягає в неадекватності дій або зниженні якості виконання дій людиною за межі, необхідні для досягнення мети діяльності у відведений час; 2) неправильне виконання або невиконання оператором необхідних дій.

**Помилка планування** (*ru – ошибка планирования*) – різновид помилки людини, обумовлений неправильним вибором або відтворенням заданої цілі.

**Помилка поведінки** (*ru – ошибка поведения*) – різновид помилки людини, обумовлений неадекватними: вибором відтворення заданої цілі, способом або алгоритмом дій, логіко-часовою послідовністю (програмою) дій або помилками у виконанні програми.

**Помилка точності** (*ru – ошибка точности*) – різновид помилки людини, обумовлений неприпустимою погрішністю виконання окремих операцій або алгоритму дії в цілому.

**Поопераційний аналіз виробничого процесу** (*ru – пооперационный анализ производственного процесса*) – вивчення і представлення трудового процесу у вигляді послідовності операцій, засноване на розподілі та ранжируванні трудових операцій за ступенем їхньої значущості для аналізу технологічного циклу, з метою його оптимізації

**Порогові антропометричні характеристики** (*ru – пороговые антропометрические характеристики*) – найменші та найбільші значення антропометричних ознак людини в межах встановленої частини вибірки; можуть бути визначені як у перцентилях, так і у частинах середньоквадратичного відхилення ( $\sigma$ ).

**Працездатність людини** (*ru – трудоспособность человека*) – стан людини, обумовлений рівнем фізіологічних і психічних функцій, що визначає її здатність виконувати певну діяльність із необхідною якістю протягом необхідного інтервалу часу.

**Предмет ергономіки** (*ru – предмет эргономики*) – закономірності взаємодії людини або групи людей з предметом трудової діяльності і середовищем у процесі досягнення мети діяльності або в процесі професійної підготовки до її виконання, а також ергономічні властивості СЛСЖ.

**Прийняття рішення** (*ru – принятие решения*) – вольовий акт, пов'язаний із вибором цілі та способу дії, в якому містяться психічні новоутворення у вигляді нових цілей, оцінок, мотивів, настанов, змістів.

**Принцип економії руху** (*ru – принцип экономии движения*) – сукупність правил організації робочого місця та алгоритму дій людини, спрямованих на досягнення високої ефективності праці за рахунок адекватної побудови рухів, що відповідають біомеханіці тіла людини.

**Пристосованість** (*ru – приспособленность*) – відносини, які будь-який організм устанавлює з оточенням для досягнення рівноваги між організмом і середовищем, стану, при якому всі потреби задоволені й всі функції організму діють нормально.

**Пристрій безпеки** (*ru – устройство безопасности*) – пристрій, що усуває або зменшує ризик травмування людини, та який функціонує самостійно чи в поєднанні з захисним пристроєм.

**Проективна ергономіка** (*ru – проективная эргономика*) – напрям ергономіки, який характеризується сукупністю методологічних та методичних підходів, процедур, методик щодо проектування виробів, процесів, середовища, комфортних для життєдіяльності людини.

**Проектування робочого місця** (*ru – проектирование рабочего места*) – обґрунтування і забезпечення ергономічності робочого місця на основі використання типових методик, основними з яких є: розрахунок параметрів просторової організації робочого місця; проектування системи керування (пульту керування); розроблення засобів організації робочої пози, проектування допоміжних засобів праці; розроблення робочого одягу та спеціальних знарядь.

**Просторова організація робочого місця** (*ru – пространственная организация рабочего места*) – комплекс заходів щодо розміщення в робочому просторі засобів і предметів праці з урахуванням антропометричних даних людини, фізіологічної раціональності робочих поз, функційності розміщення робочих зон, поверхонь, засобів організаційного оснащення тощо.

**Просторові характеристики зорового сприйняття** (*ru – пороговые характеристики зрительного восприятия*) – комплекс характеристик, якими визначаються гострота зору, поле зору, обсяг сприйняття тощо.

**Прямий контраст** (*ru – прямой контраст*) – контраст, що утворюється темними сигналами на світлому тлі.

**Психологічні характеристики людини** (*ru – психологические характеристики человека*) – властивості пізнавальних процесів, особистісні та комунікативні властивості людини.

**Психофізіологічні характеристики людини** (*ru – психофизиологические характеристики человека*) – параметри, що характеризують функціонування аналізаторів людини. До них параметрів відносять чутливість, вибірковість, адаптаційні можливості тощо.

**Пульт керування** (*ru – пульт управления; en – control panel*) – складник робочого місця оператора, де розміщені засоби відображення інформації та органи керування.

**Режим праці та відпочинку** (*ru – режим труда и отдыха*) – регламентація тривалості та послідовності періодів праці оператора протягом визначеного часу, числа та складу чергових (робочих) змін, розподіл робіт протягом зміни, тривалості та характеру відпочинку між періодами праці.

**Рекреаційне середовище** (*ru – рекреационная среда*) – спеціально організоване середовище, що містить об'єкти та утворювані ними комплекси, призначені для відпочинку людини, відновлення її сил після трудової діяльності, хвороби тощо.

**Рентабельність СЛСЖ** (*ru – рентабельность СЧСЖ*) – величина, що визначає прибутковість системи й визначається як співвідношення доходів від функціонування системи і витрат на її створення, експлуатацію, утилізацію.

**Робоча втома** (*ru – рабочая утомленность*) – локальний або загальний непатологічний прояв робочого напруження, який повністю відновлюється відпочинком.

**Робоча діяльність** (*ru – рабочая деятельность*) – будь-яка діяльність людини, спрямована на досягнення заданого результату функціонування робочої системи.

**Робоча зона оператора** (*ru – рабочая зона оператора*) – простір робочого місця оператора, де здійснюється власне робочий процес керування обладнанням.

**Робоча поверхня** (*ru – рабочая поверхность*) – поверхня, на якій розміщується устаткування і матеріали для виконання людиною певного завдання.

**Робоча поза** (*ru – рабочая поза*) – взаємне положення частин тіла у процесі виконання трудових операцій, що є притаманним для певного виду діяльності.

**Робоча система** (*ru – рабочая система*) – поєднання людей і робочого обладнання, які діють разом у виробничому процесі в робочому просторі, робочому середовищі, за умов, що обумовлені робочим завданням.

**Робоче завдання** (*ru – рабочее задание*) – викладений перелік послідовних дій необхідних для досягнення запланованого результату виробничої, проектної діяльності, оформлений у вигляді документу.

**Робоче місце** (*ru – рабочее место; en – work place*) – частина простору, де здійснюється трудова діяльність, обладнана засобами відображення інформації, органами керування, допоміжним устаткуванням і пристосована для виконання робочого завдання людиною.

**Робоче середовище** (*ru – рабочая среда*) – сукупність фізичних, хімічних, біологічних і соціальних факторів, що впливають на людину в її робочому просторі в процесі трудової діяльності.

**Робоче устаткування** (*ru – рабочее оборудование*) – сукупність машин, пристроїв, приладів, транспортних засобів та ін. компонентів, що використовують в робочій системі.

**Робочий простір** (*ru – рабочее пространство*) – об'єм простору, призначений не менше ніж для однієї людини, необхідний для виконання робочого завдання.

**Робочий процес** (*ru – рабочий процесс*) – сукупність (у часі та просторі) послідовних взаємодій людей, виробничого устаткування, матеріалів, енергії та інформації всередині робочої системи, спрямованих на досягнення певного результату.

**Розподіл функцій** (*ru – распределение функций*) – визначення операцій і дій, що їх повинні виконувати людина і машина для забезпечення потрібної ефективності СЛМ.

**Розподіл функцій між операторами** (*ru – распределение функций между операторами*) – встановлення складу, чисельності та функційних взаємозв'язків операторів у розв'язанні завдань керування та обслуговування СЛМ.

**Розподіл функцій між оператором і технічними засобами** (*ru – распределение функций между оператором и техническими средствами*) – встановлення рівня автоматизації СЛМ, перелік завдань, які розв'язують автоматично, автоматизовано, визначення переліку функцій та режимів взаємодії оператора (колективу операторів) з технічними засобами.

**Світловий клімат** (*ru – световой климат*) – якісно-кількісний розподіл світла в приміщенні, що визначає умови функціонування зорового апарата людини, її психологічний стан і ступінь працездатності.

**Середовище життєдіяльності людини** (*ru – среда жизнедеятельности человека*) – сукупність предметів, процесів, природних та техногенних чинників у певному просторі, які визначають умови і особливості життєдіяльності людини.

**Сертифікація ергономічних характеристик** (*ru – сертификация эргономических характеристик*) – встановлена процедура засвідчення відповідності параметрів об'єкта ергономічним вимогам, які зафіксовані в нормативній або в технічній документації.

**Сигнал** (*ru – сигнал; en – signal*) – збудження, пов'язане зі станом або зміною стану робочого устаткування, яке призводить до потенційного впливу на органи чуття оператора.

**Сигналізатор** (*ru – сигнализатор; en – signalling device*) – ЗВІ, призначений для подачі сигналів з метою привернення уваги оператора.

**Система «людина – машина» (СЛМ)** (*ru – система «человек-машина»; en – man-machine system*) – різновид СЛСЖ, яка містить у собі людину (групу людей) і машину, за допомогою якої людина (люди) виконує регламентовану трудову діяльність у виробничому середовищі.

**Система «людина – середовище життєдіяльності» (СЛСЖ)** (*ru – система «человек-среда-жизнедеятельности»*) – різновид системи, в якій реалізується процес життєдіяльності людини у її взаємодії з предметним оточенням, природними процесами і технологічними чинниками.

**Система «людина – техніка – середовище» (СЛТС)** (*ru – система «человек-техника-среда»*) – різновид СЛСЖ, до якої входять такі взаємодіючі між собою складники: людина, технічні засоби діяльності і середовище, в якому реалізується діяльність людини.

**Система ергономічного забезпечення СЛСЖ** (*ru – система эргономического обеспечения СЧСЖ*) – комплекс заходів ергономічного забезпечення етапів існування СЛСЖ і методик їхньої реалізації.

**Соматографія** (*ru – соматография*) – метод аналізу співвідношень розмірів людини і технічних засобів, положення тіла та пози людини відносно засобів діяльності, який здійснюється засобами графічного зображення фігури людини на основі антропометричних даних згідно із правилами креслення та нарисної геометрії.

**Стан неправильного функціонування людини** (*ru – состояние неправильного функционирования человека*) – стан людини, за якого вона виконує задані в СЛСЖ функції, проте результати її діяльності не відповідають хоча б одній з вимог нормативної документації до якості їх виконання.

**Стан правильного функціонування людини** (*ru – состояние правильного функционирования человека*) – стан людини, за яким результати її діяльності відповідають всім вимогам нормативної документації до якості виконання заданих в СЛСЖ функцій.

**Статико-динамічна чутливість** (*ru – статико-динамическая чувствительность*) – відчуття людиною положення тіла, його обертання та переміщення в навколишньому просторі.

**Статична поза** (*ru – статичная поза*) – фіксоване на певний час положення тіла людини, для якого є характерним скорочення групи м'язів за відсутності руху.

**Статичне навантаження** (*ru – статичная нагрузка*) – навантаження, яке характеризується прикладенням людиною певної сили до нерухомого у просторі і часі об'єкта впливу.

**Статичні антропометричні ознаки** (*ru – статические антропометрические признаки*) – розміри тіла, виміряні одноразово у одному з положень, коли людина зберігає незмінною певну позу протягом процедури вимірювання.

**Структура діяльності** (*ru – структура деятельности*) – просторово-часова схема діяльності людини, що складається із сукупності певних дій та їхніх взаємозв'язків.

**Судова ергономіка** (*ru – судебная эргономика*) – напрям ергономіки, що досліджує і вирішує ергономічні питання, які виникають у процесі розслідування і судового розгляду кримінальних або цивільних справ.

**Судово-ергономічна експертиза** (*ru – судебно-эргономическая экспертиза*) – дослідження фактів кримінальної або цивільної справи методами і засобами ергономіки з дотриманням встановлених правових норм і правил.

**Температурна чутливість** (*ru – температурная чувствительность*) – відчуття різниці температур шкіри людини та навколишнього середовища.

**Тип діяльності оператора** (*ru – типы деятельности оператора*) – форма трудової активності, яку відрізняють залежно від питомої ваги образного, понятійного чи моторного компонентів людської діяльності, а також частки праці людини і роботи устаткування.

**Типи операторів** (*ru – типы операторов*) – умовний розподіл працівників на підставі особливостей їхньої діяльності за функційною ознакою (технолог, маніпулятор, спостерігач (контролер), дослідник, керівник).

**Точність діяльності оператора** (*ru – точность деятельности оператора*) – властивість оператора, що характеризує його здатність безпомилково виконувати трудові дії.

**Трудова діяльність** (*ru – трудовая деятельность*) – цілеспрямована суспільно корисна й доцільна діяльність людини.

**Умови праці** (*ru – условия труда*) – сукупність факторів виробничого середовища, що впливають на здоров'я і працездатність людини під час праці.

**Фізіологічна робоча поза** (*ru – физиологическая рабочая поза*) – раціональна поза, яка відповідає оптимальному перебігу психофізіологічних процесів в організмі людини в процесі її виробничої діяльності.

**Фізіологічні характеристики людини** (*ru – физиологические характеристики человека*) – характеристики функцій, що забезпечують життєдіяльність організму людини в цілому, і функцій, що забезпечують роботу окремих систем і механізмів, які безпосередньо беруть участь у ви-

конанні цієї життєдіяльності. До них функцій відносять дихання, кровообіг, теплообмін тощо.

**Функційний показник якості** (*ru – функциональный показатель качества*) – груповий показник якості, що відображає сукупність функційних властивостей об'єкта. Складається з комплексних показників: показника досконалості виконання основної функції, показника універсальності використання, показника досконалості виконання допоміжних операцій.

**Функційний стан** (*ru – функциональное состояние*) – сукупність психологічних і психофізіологічних показників людини, що характеризують її стан у процесі діяльності.

**Функційно-ергономічний аналіз** (*ru – функционально-эргономический анализ*) – дослідження засобів користування об'єктом з урахуванням різноманітних чинників: зручності, надійності, компактності, відповідності вимогам безпеки, санітарної гігієни тощо.

**Характеристики крісла оператора** (*ru – характеристики кресла оператора*) – форма та розміри крісла, засоби регулювання висоти сидіння, кутів нахилу спинки та сидіння, конструкція підголівників, підлокітників, підставок для ніг, що визначаються вимогами ергономіки.

**Центральне поле зору** (*ru – центральное поле зрения*) – область бачення з кутом зору  $\pm 15^\circ$  відносно вісі зору за вертикаллю та горизонталлю, яка відповідає спостереженню нерухомими очима.

**Центральний зір** (*ru – центральное зрение*) – бачення предмета, за яким його зображення проектується на фовеа – ділянку сітківки ока, що розміщена в центрі жовтої плями (в центральній ямі).

**Читабельність** (*ru – читабельность*) – характеристики тексту, що дозволяють легко розрізнати, розпізнавати та інтерпретувати групи знаків.

**Швидкодія оператора** (*ru – быстроедействие оператора*) – властивість оператора, що оцінюється імовірністю вирішення завдань (виконання алгоритму) за заданий інтервал часу.

**Швидкодія СЛСЖ** (*ru – быстроедействие СЧСЖ*) – математичне очікування часу, що витрачається системою (людиною, технікою), на досягнення цілі (виконання функції).

**Якість діяльності оператора** (*ru – качество деятельности оператора*) – сукупність характеристик діяльності оператора (оперативності, точності, надійності тощо), що забезпечують успішність її виконання в конкретних умовах.

## Annotation

This research, which results are presented in this monograph, reflected the results of many years work of authors concerning the development, introduction and analysis of module-rate organisation of the training process. The presentation of practical approaches to given problems solving are showing on the example of discipline «Ergonomics of information technologies». The actuality of module approach development to discipline organisation «Ergonomics of information technologies» is explained that this discipline content is enough dynamic in the connection of dynamics of informational technologies. The replacement of some modules by another ones can be satisfy the demands of ergonomics training of specialists in industry and higher school. For a example, for the last two decades, the portion of man-caused accidents increased, and it's posed the problem to train specialists so that they could estimate and provide the reliability of men-operator's activity. The portion of accidents increased in industry by ergonomic reasons and it's posed the task to form knowledge and abilities to undergo the ergonomic examination of accidents in the industrial systems «man-technique-environment». On the basis of principles analysis of development and introduction of module-rate organisation of the training process, those knowledge are appeared, which must be available to the researcher, to define the ways and means of these principles realisation. And also, the analysis of given knowledge is allowing to define the problems, arising from the necessity to realise the principles of module-rate organisation principles of the training process.

The scientific and methodological problems, presented in this monograph, and the ways of their solving don't depend on the discipline. That's why; the experience of problem solving can be used by teacher of any discipline.

The monograph consists of two logical parts. The general concepts of module – rate organisation introduction of the training process are presented in the first part. On the example of discipline «Ergonomics of information technologies», the practice of module – rate organisation introduction of the training process in Ukrainian Engineering-Pedagogics Academy is shown in the second part. By the end of this monograph, Ukrainian-Russian dictionary with definitions of ergonomics terms (273 terms) is given. Such attention to the terms is necessary, so this interdisciplinary branch of activity as ergonomics, uses the concepts of a number of related branches.



## *Asherov Akiva Tovievich*



Professor, the head of computer sciences and computer technologies chair of Ukrainian Engineering-Pedagogics Academy (Kharkiv). He was graduated from metallurgy department of Donetsk Polytechnic Institute (qualification engineer-mechanic) and the department of automation and instrument making of Kharkov Polytechnic Institute (qualification engineer-electrician). The degree of candidate of technical sciences in “Technical cybernetics” he gained in Kharkov institute of radio electronics, and degree of doctor of technical sciences in “Ergonomics” – in Leningrad Electrotechnical Institute. General Secretary of Ukrainian Monitoring

Committee of International Society of Engineering Pedagogics (IGIP). He is an author of more than 350 scientific work, and also more than 10 monographies and training aids. European engineer-teacher (ING-PAED IGIP)

## *Sazhko Galina Ivanovna*



An engineer-teacher. In 1984 she was graduated from Kharkov machine-building technical school in «Planning in machine-building industry». She was working at Kharkov Tractor Company as a technic-designer during 12 years. In 2001 she was graduated from electromechanical department of Ukrainian Engineering-Pedagogics Academy «Automated control systems of industrial devices». Since 1995 she has been working in Ukrainian Engineering-Pedagogics: as an engineer, assistant, professor assistant on computer sciences and computer technologies chair. In 2006 she defended the thesis. She has more than 50 published works. European engineer-teacher (ING-PAED IGIP).

## *Svirko Vladimir Alexandrovich*



The head of Ukrainian SII of design and ergonomics, the head of Technical Committee of standardization «Design and ergonomics» (TK 121), Honoured Art Worker of Ukraine, a member of Management of Ukrainian Designers Union. In 1976 he was graduated from philosophy department and post-graduated course of Kiev State University named after T.G. Shevchenko. In 1989 he defended the thesis. He carried out more than 150 scientific and scientific-practical works in the field of ergonomics, industrial design, design of environment, ergodesign. The head of development and realization of national design forming

and development concepts (2001-2000 and 2008-2012), programme of complex standardization in the field of design and ergonomics. He air an author more than 100 scientific works, 20 patents, 12 national standards of «Design and ergonomics».

*Наукове видання*

**Ашеров Аківа Товійович**

**Сажко Галина Іванівна**

**Свірко Володимир Олександрович**

**Ергономіка інформаційних технологій.  
Модульно-рейтингова організація навчального процесу**

Підписано до друку 10.09.10. Формат 60X84/16.  
Папір офсетний. Гарнітура «Таймс».  
Ум. др. арк. 5,35. Тираж 300 екз.

Видавництво «Точка»  
61024, м. Харків, вул. Ольмінського, 8  
Тел.: (057) 764-03-79

Віддруковано в ТОВ «ДРУКАРНЯ МАДРИД»  
61024, м. Харків, вул. Ольмінського, 8  
Тел.: (057) 756-53-25  
[www.madrid.in.ua](http://www.madrid.in.ua)  
e-mail: info@madrid.in.ua