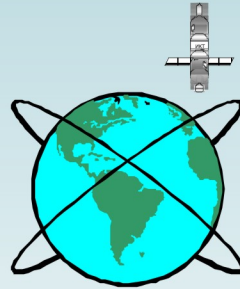


Инженерная педагогика



Ашеров А.Т.

Сажко Г.І.



Практика рішення наукових і методичних проблем впровадження рейтингової модульної організації навчального процесу



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

Серія «ІНЖЕНЕРНА ПЕДАГОГІКА»

Ашерів А.Т., Сажко Г.І.

**Практика рішення наукових і
методичних проблем впровадження
модульно-рейтингової організації
навчального процесу**

Монографія

Харків, 2010

УДК 378.141.4
ББК 74.580.25

*Рекомендовано Вченою радою
Української інженерно-педагогічної академії в якості монографії
(протокол № 5 від 25 січня 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.*

А 98 Практика рішення наукових і методичних проблем впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу / А.Т. Ашерів, Г.І. Сажко; Харків: УІПА, 2010. - 92 с.

ISBN 966-866-938-5

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 двох 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.

ББК 74.580.25

© Українська інженерно-педагогічна академія, 2010
© Ашерів А.Т., Сажко Г.І., 2010

ISBN 966-866-938-5

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	55
Література	57
Додаток А. Фрагмент робочої програми	60
Додаток Б. Засоби контролю досягнень дидактичних цілей модулів	67
Додаток В. Графік виконання самостійної роботи	89

Вступ

Дослідження, результати якого викладено в цій монографії, відбивають результати 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 формувати знання і уміння проводити ергономічну експертизу нещасних випадків у виробничих системах «людина-техніка-середовище».

Ідея рішення проблем складається у наступному. На підставі аналізу принципів розробки и 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, і шляхи їх рішення практично не залежать від дисципліни. Тому досвід вирішення проблем може бути використано викладачем будь-якої технічної дисципліни.

Монографія складається з двох 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.

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 (МАРНОТРАТ), 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 консультативно-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 про-

цесу, 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 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

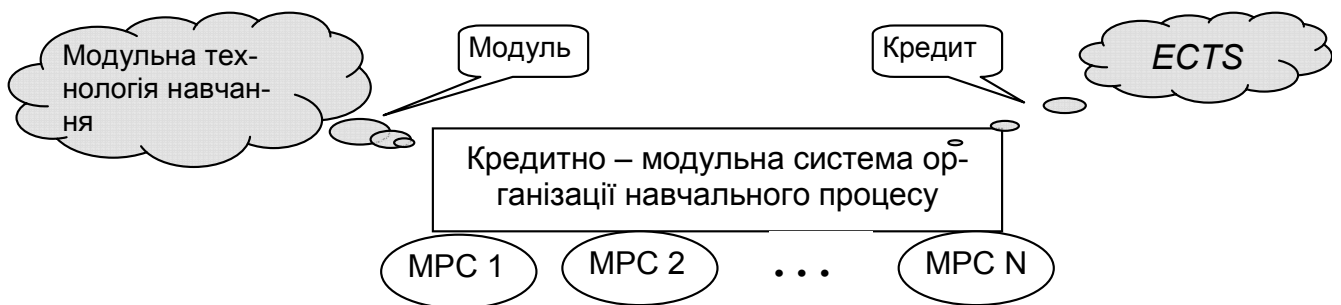


Рис. 1. Зв'язок систем організації із ключовими поняттями «модуль» і «кредит»

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.

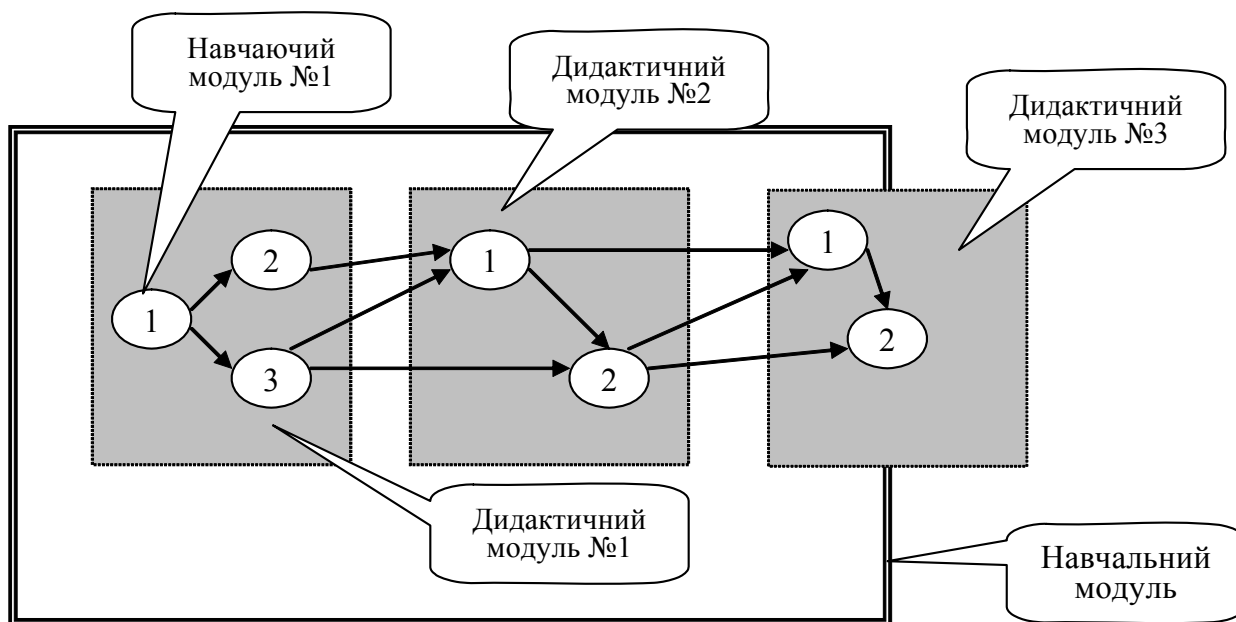


Рис. 2. Співвідношення обсягів понять навчаючого, дидактичного і навчального модулів

1.3. Нормативна основа дослідження

Впровадження модульно-рейтингової організації навчального процесу 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

навчального 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 МРОНП

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-

мувати знання і уміння проводити ергономічну експертизу 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 якісній 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, який навчається
10	Усвідомленої перспективи	Мотиви навчання студентів. Як організувати мотиваційний і інструктивний зворотний зв'язок	Розробка й використання мотиваційної технології модульної організації навчання

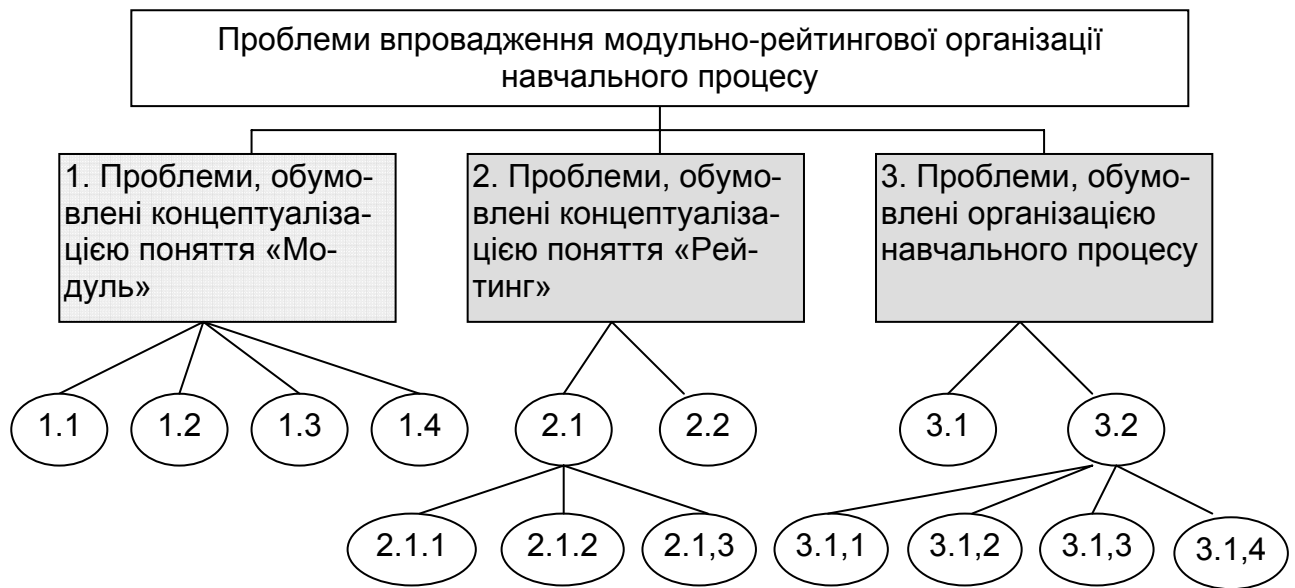


Рис. 3. Структура наукових і методичних проблем, рішення яких забезпечує педагогічну ефективність МРОНП

Ідея рішення задачі блока **A** 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 **B** 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.

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

№	Проблеми	Підпроблеми і / або задачі
1	<i>Проблеми, обумовлені концептуалізацією поняття «Модуль»: визначення кількості дидактичних модулів при заданому обсязі годин на дисципліну</i>	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»: вибір засобів навчання й контролю</i>	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: вибір методів і технологій навчання</i>	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

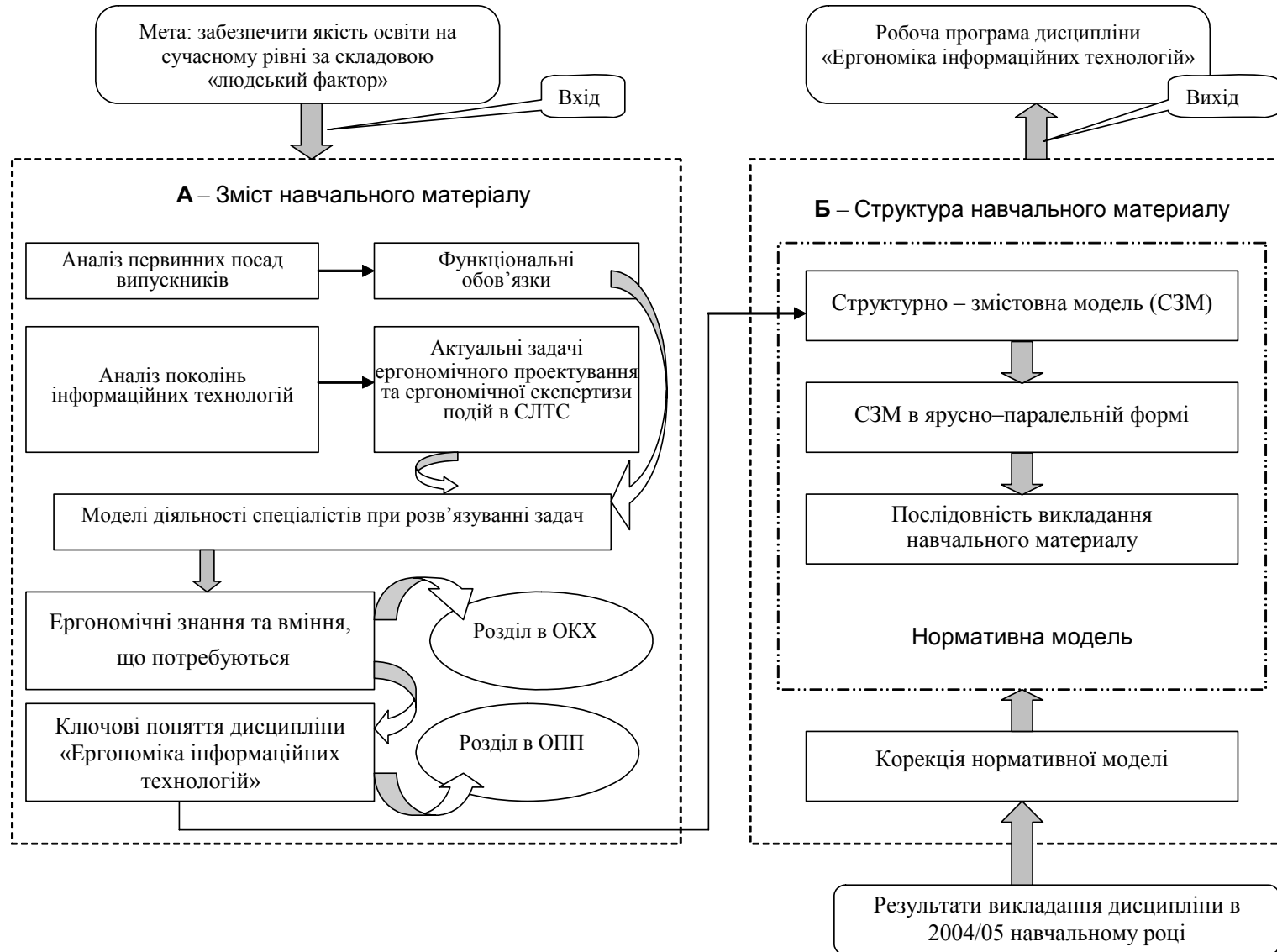


Рис. 4. Логічна схема проведення досліджень, пов'язаних з визначенням змісту, структури і послідовності викладання навчального матеріалу дисципліни «Ергономіка інформаційних технологій»

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. занять	самост. роботи	разом
1	14	1-14	3,5			5	14,5
2	32	15-38, 54-61	2,5			17	15,5
3	50	39-53, 65-99	7	16	4	18	49
4	27	62-64, 100-123	9	4	2	19	37
5	11	124-134	5			6	9
6	21	135-155	5	4	2	6	10
Кількість годин			32	24	8	71	135

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 прийме вигляд рис. 5.

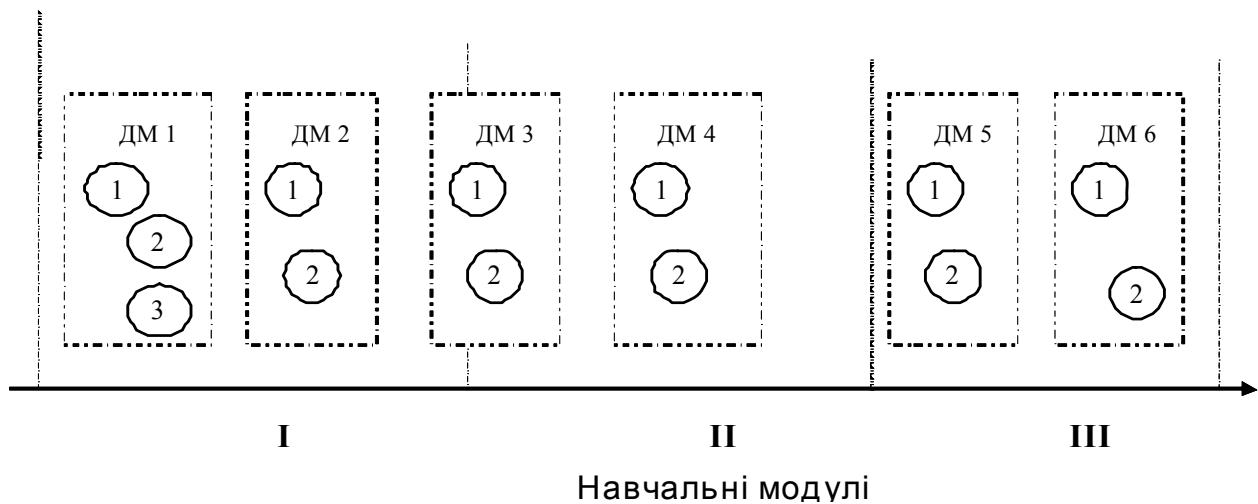


Рис. 5. Модульна структура дисципліни «Ергономіка ІТ»

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.

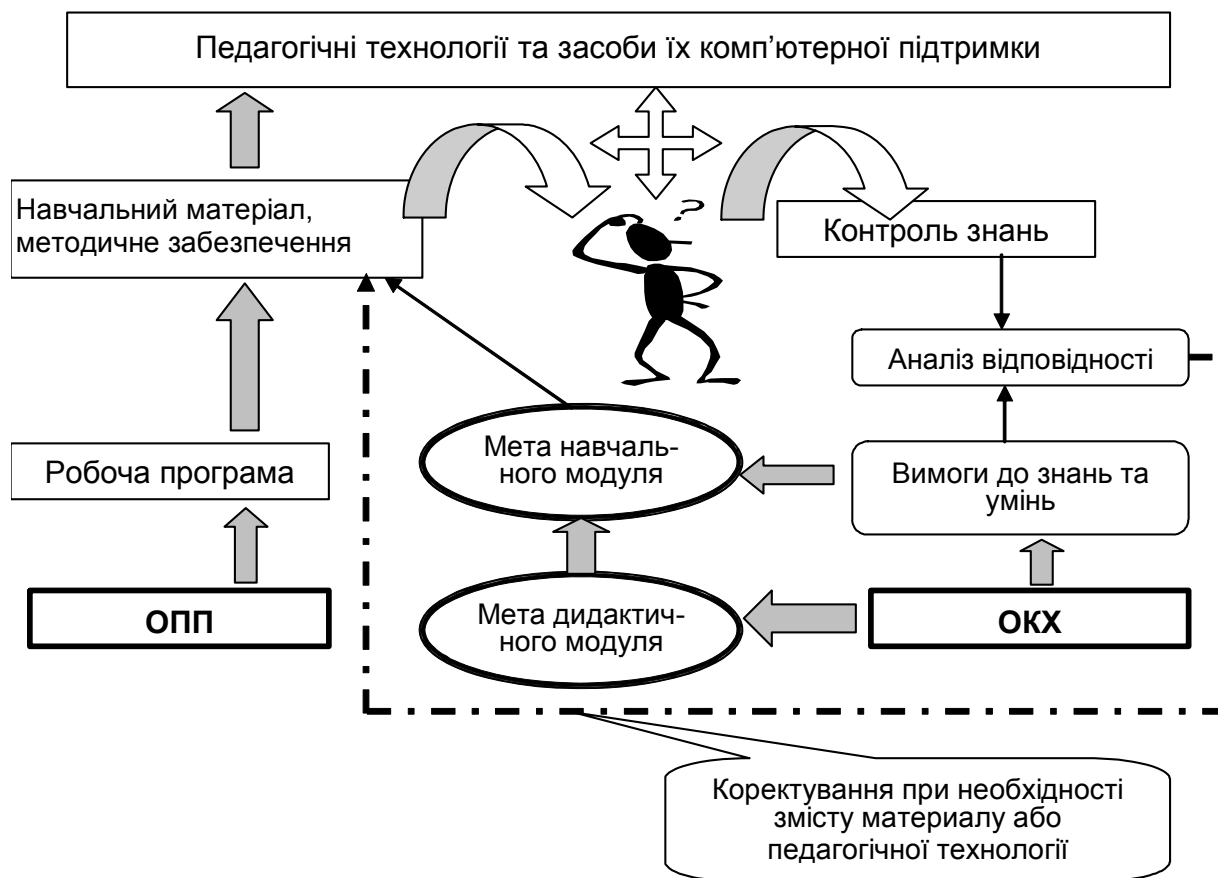


Рис. 6. Концептуальна схема проектування навчаючого модуля

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 при-

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 вироби і 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 напрями 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 проектного 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>

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	Сформувати знання про місце, роль, функції людини в експертних системах (ЕС) і в системах підтримки прийняття рішень (СППР). Сформувати 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 в 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

клади тестових білетів по 2 для кожного навчального модуля, приведені в додатку Б.

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 приведено 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?

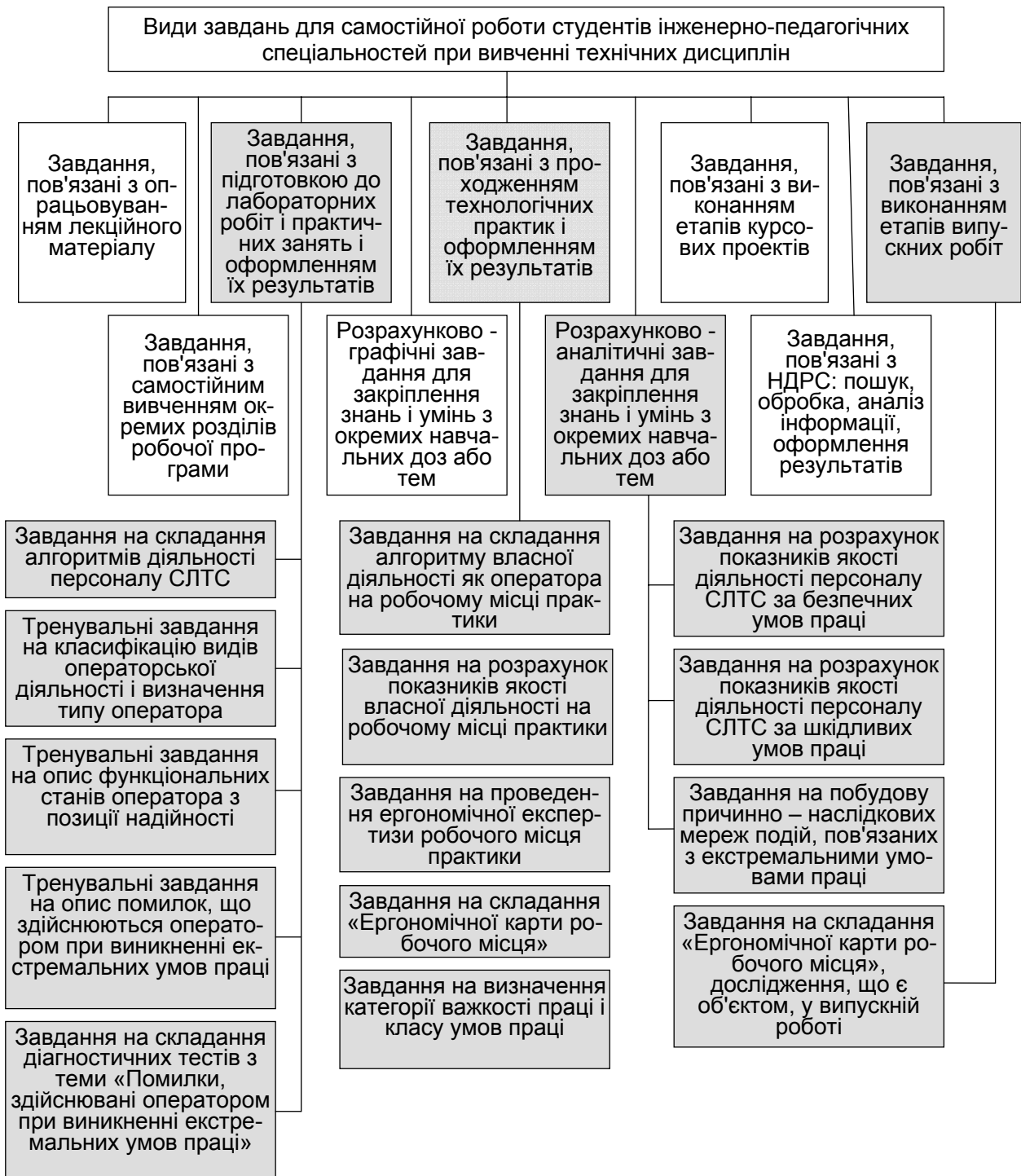
Дослідженнями багатьох педагогів встановлено, що вибір типу, змісту і спрямованості завдань СРС залежить від характеру навчальної діяльності студентів, змісту і завдань навчальної теми, ступеня самостійної діяльності студентів, рівня евристичності і проблемності СРС і ще від ряду факторів. Логічну схему, 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 Степанішина [16], К.І. Карпової [17], П.І. Підкасистого [18], А.Н. Козлової [19], А.В. Усової [20], Ткачук Г.П. [21], Гарбар Г.А. [22], Сильнової Е. С. [23], Волобуєвої Т.Б. [24], Якиманської И.С. [25], Василів В.И. [26], Артур С.Ф., Коваленко О.Е., Бєлової О.К. [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

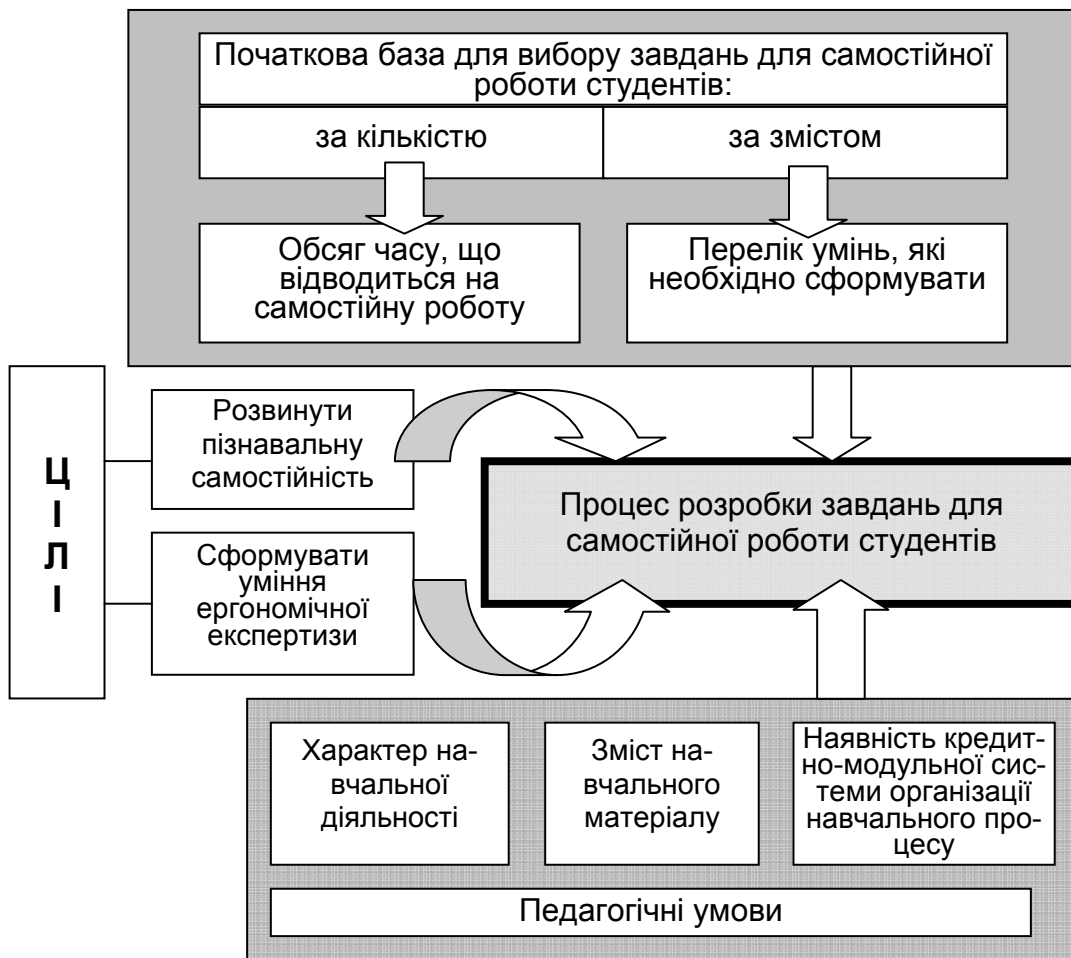


Рис. 8. Логічна схема розробки завдань СРС

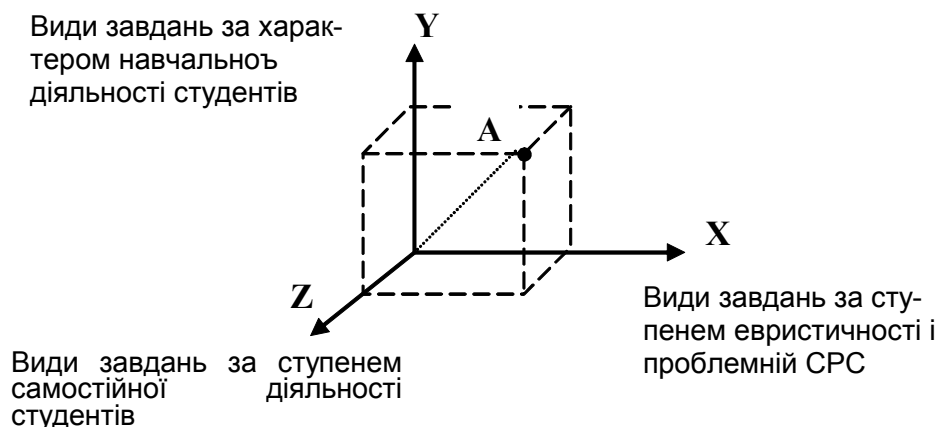


Рис. 9. Уявлення про простір чинників, що впливають на вибір завдань для СРС

- 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 навички.

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 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 і 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"> 1. Виміри параметрів робочого місця і робочого середовища 2. Аналіз відповідності фактичного рівня показників ергономічним нормам і вимогам
2.4	Завдання на складання «Ергономічної карти робочого місця»	<ol style="list-style-type: none"> 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 2. Дати обґрунтування висновкам про ергономічність (неергономічність) робочого місця оператора СЛТС
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
3. Розрахункові - аналітичні завдання для закріплення знань і умінь з окремих навчальних доз або тем		
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"> 1. Розрахувати показники якості діяльності людини-оператора (безпомилковість виконання завдань, своєчасність вирішення завдань і ін.) 2. Урахування впливу чинників робочого середовища на показники безпомилковості і своєчасності виконання алгоритму функціонування СЛТС, напруженості діяльності, пропускну́ї спроможності людини-оператора
3.3	Завдання на побудову причино-наслідкових мереж подій, пов'язаних з екстремальними умовами праці	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виділяти безпосередні, головні і сприяючі причини помилкової діяльності оператора 2. Виділяти першопричини, проміжні причини і наслідки подій

3.4	Завдання на моделювання причино-наслідкових мереж подій, пов'язаних з екстремальними умовами праці	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оцінювати апіорну ймовірність першопричин 2. Оцінювати перехідну ймовірність подій 3. Перераховувати вірогідність слідств при впровадженні ергономічних рекомендацій, використовуючи можливості системи підтримки рішень
<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"> 1. Скласти акт експертизи відповідно до нормативних документів 2. Дати обґрунтування висновкам про ергономічність (ніергономічність) робочого місця оператора СЛТС

Завдання на технологічну практику 2.1-2.5 містять «Методичні вказівки по проведенню 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 і оформленням їх результатів</i>		
1.1	Завдання на складання алгоритмів діяльності персоналу СЛТС	Всі завдання - обов'язкові і відносяться (за <i>Усовою А.В.</i>) 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 <i>Гарбар Г.А.</i>), оскільки спрямовано на створення фактичної бази для подальших узагальнень. Завдання 1.1 - 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); 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 1.1 – завдання на розробку алгоритмів (за <i>Волобуєвою Т.Б.</i>). Всі завдання сприяють розвитку розумової активності і самостійності і забезпечують, головним чином, розвиваючу функцію (за <i>Якиманським І.С.</i>), 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 на при
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
		кінці 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 направлено 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>)
2. Завдання, пов'язані з проходженням технологічних практик і оформленням їх результатів		
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 по безпомилковості 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 порівнян- ифікацією <i>Сильнової Е.С.</i> дане завдання можна

№	Завдання	Характеристика і спрямованість завдань
		розглядувати як вправу на виділення головного в одному або декількох 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 Бєловою О.К.).
2.4	Завдання на складання «Ергономічної карти робочого місця»	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 Степанішиним)Б.І.), оскільки студент не лише вільно відтворює самостійно набуті знання, але і дає їм критичну оцінку, пов'язує усвідомлений матеріал з практикою
2.5	Завдання на визначення категорії важкості праці і класу умов праці	
3. Розрахунково-аналітичні завдання для закріплення знань і умінь з окремих навчальних доз або тем		
3.1	Завдання на розрахунок пока-	Завдання _____ ≥ і відноситься (за Усовою А.В.) до СРС другого

№	Завдання	Характеристика і спрямованість завдань
	зників якості діяльності персоналу СЛТС за безпечних умов праці	виду- закріплення і уточнення знань; репродуктивне (за <i>Степанішиним</i> Б.І.), оскільки студент відтворює сприйняту інформацію і освоює різні способи розумових операцій: відбір фактів, їх групування, співставлення. Завдання - відтворююче за зразком (за <i>Підкасистим</i> П.І.), оскільки пізнавальна діяльність студентів спрямована на те, щоб запам'ятати і відтворити інформацію про методику розрахунку показників якості операторської діяльності; аналітичне (за <i>Козловою</i> А.Д.), оскільки розумовий пошук йде шляхом застосування відомих алгоритмів вирішення проблеми і перевірки їх правильності. Завдання - що конкретизує (за <i>Гарбар</i> Г.А.), 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</i> А.В.) до СРС п'ятого виду - формування умінь творчого характеру, умінь перенесення знань при вирішенні навчальних і практичних завдань. Завдання - творчі (дослідницькі) (за <i>Підкасистим</i> П.І.) або критично-творчі (за <i>Степанішиним</i> Б.І.), 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</i> А.Д.), оскільки в ході виконання СРС розумовий пошук йде шляхом висунення припущень, гіпотез і їх послідовного обґрунтування і доказу. За класифікацією <i>Сильової</i> Е.С. завдання 3.3 можна розглядувати як вправу на диференці-
3.4	Завдання на моделювання причинно–наслідкових мереж подій, пов'язаних з екстремальними умовами праці	

№	Завдання	Характеристика і спрямованість завдань
		ювання істотних і неістотних ознак і узагальнення істотних ознак, а за класифікацією <i>Коваль Н.С.</i> завдання 3.3 можна розглядувати як природну вправу на встановлення причинно-наслідкових зв'язків.
4. Завдання, пов'язані з виконанням етапів випускних робіт		
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 вміннями.

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.

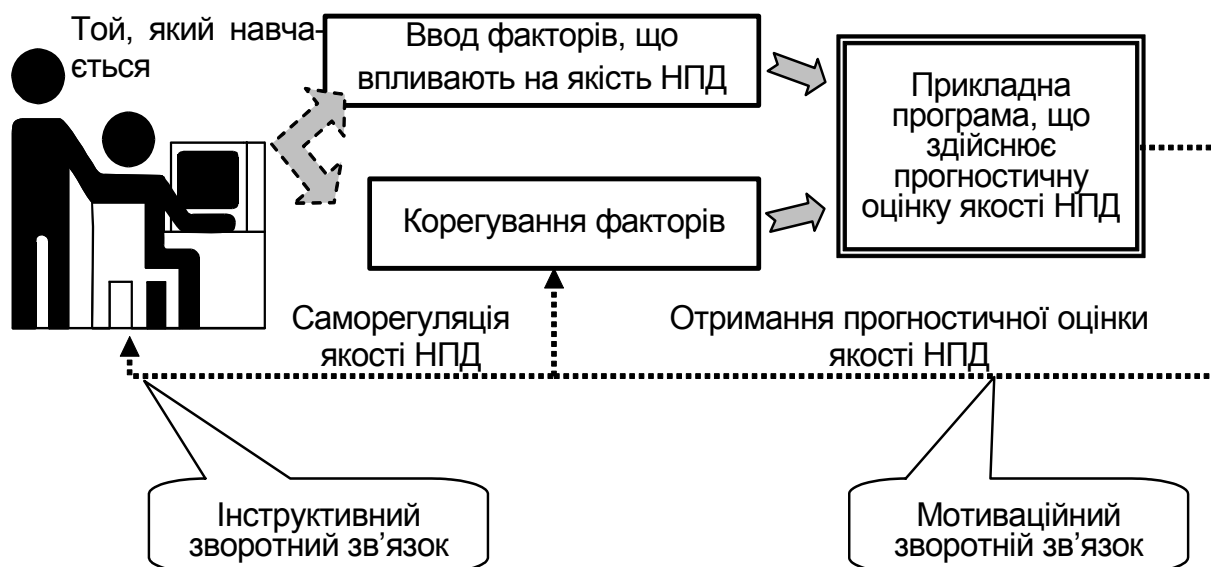


Рис. 11. Схема саморегуляції якості НПД студентів

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 або 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

AKJ1		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-КД 1																																			
2	№ залісков	МОДУЛЬ 1										МОДУЛЬ 2										МОДУЛЬ 3								Средн. балл	Загальн.					
3		AK1	AK2	AK3	КГ1	ПЗ1	AK4	AK5	КГ2	ДЗ 1 1	ДЗ 1 2	AK6	AK7	ПЗ2	КГ3	AK8	AK9	КГ4	AK10	ПЗ3	AK11	КГ5	ДЗ 2 1	ДЗ 2 2	AK12	AK13	ПЗ4	AK14	КГ6			AK15	ДЗ 3 1	ДЗ 3 2		
4		12 2	12 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	22 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	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	Бабак	3	4	3	4	4	3	3	4	5	3	5	2	4	3	3	0	3	4	4	0	3	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	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	3	2	3	2	2	3	3	2,65	82	
12	8	Евдок	5	5	5	5	5	0	4	3	0	0	5	3	0	0	3	5	5	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	Кавалбальская	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	Капустенко	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	3	5	3	3	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	3	5	5	4,35	135	
16	12	Коваленко	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	Курасенко	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	Куркин	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	Ледер	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	Лещиненко	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	Лещан	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	4	3	5	0	3,13	97
24	20	Слега	0	0	0	0	4	0	4	5	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0,81	25	
25	21	Сидор	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	3	0	3,03	94	
26	22	Фісник	5	5	4	5	5	5	4	5	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	5	4	5	5	5	4	3	4,03	125	
27	23	Хелота	3	4	4	4	4	5	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	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	5	3	4	5	0	3	5	0	2,81	87		
29	25	Шурман	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 вважалось 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,

Таблица 12

Результаты аттестации студентов группы ДРЭ-К6-1 по дисциплине "Эргономика информационных технологий"

№ п/п	Фамилия, инициалы	Модуль 1																			
		АК1	АК2	АК3	КГ1	ДЗ1.1 (16.02)		ДЗ1.2 (23.02)		ДЗ1.3 (02.03)		АК4	ДЗ1.4 (09.03)		АК5	КГ2	ДЗ1.5 (23.03)		Тест	АК6	1 атт
		11.02	13.02	18.02	25.02	балл	дата	балл	дата	балл	дата	6.03	балл	дата	18.03	19.03	балл	дата	1.04	1.04	
	Макс. кол-во баллов	2	2	2	3	4		2		2		2	8		2	3	2		5	2	41
1	Афанасьев В.Ю.	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	14,00
2	Ачкасов М.	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	25,00
3	Безникова Е.	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	37,00
4	Бондаревский С.	1,00	2,00	1,50	1,50	4,00	23.02	1,75	23.02			2,00							3,00	1,50	18,25
5	Буки А.	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	23,75
6	Войтов В.В.	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	24,25
7	Долгодуш Ю.	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	23,25
8	Лаурсон Ю.Г.	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	37,25
9	Малеев В.В.	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	30,50
10	Морщавка О.В.	1,00	2,00	2,00		3,25	23.02	1,75	23.02			2,00			1,00				2,00	1,50	16,50
11	Озерова М.С.	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	35,00
12	Павленко А.	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	36,25
13	Пляка Н.Л.	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	39,00
14	Савченко Р.	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	22,50
15	Сергиенко С.	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	18,25
16	Тютюнникова А.П.	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	31,75

Продовження табл. 12

Фамилия, инициалы	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
Афанасьев 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
Бондаревский 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
Долгодущ 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
Малеев 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
Сергиенко 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
Холод Е.В.	2,50	1,00	1,50	3,00	15.04	1,25		4,50	12.05	4,50	12.05	1,50	2,00	2,00	3,50	12.05	2,00	2,00	4,50	28.05	4,00	28.05	2,00	2,00	43,75	43,75

a - вільний член, b - (кутовий) коефіцієнт регресії;

- рівняння експоненційної регресії

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

- рівняння гіперболічної регресії

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

- рівняння показової регресії

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

- рівняння логарифмічної регресії

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

- рівняння параболічної регресії

$$Y = a + b_1 x + b_2 x^2; \quad (9)$$

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

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

коефіцієнт парної кореляції

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

Рівняння (11) в стобальній шкалі має вид

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

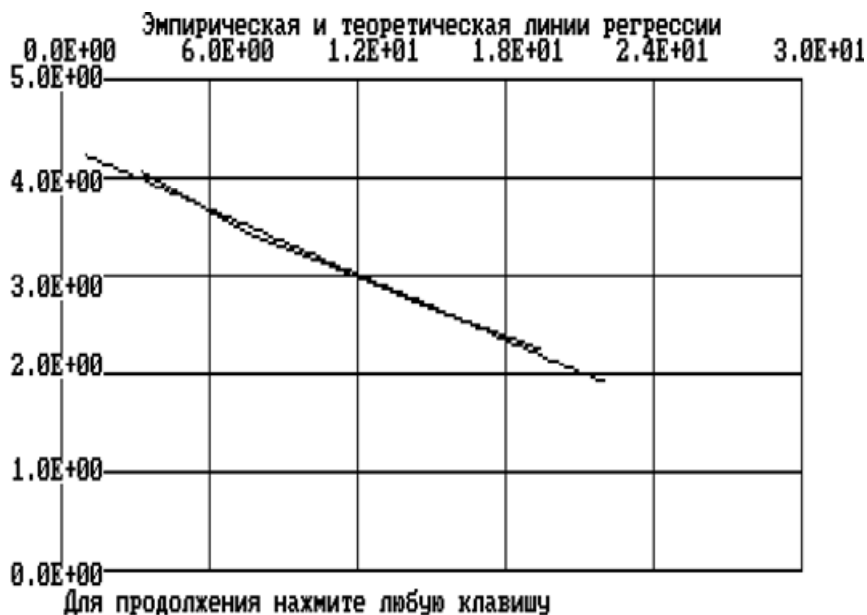


Рис. 12. Вікно виводу графіків лінійної регресії

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

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

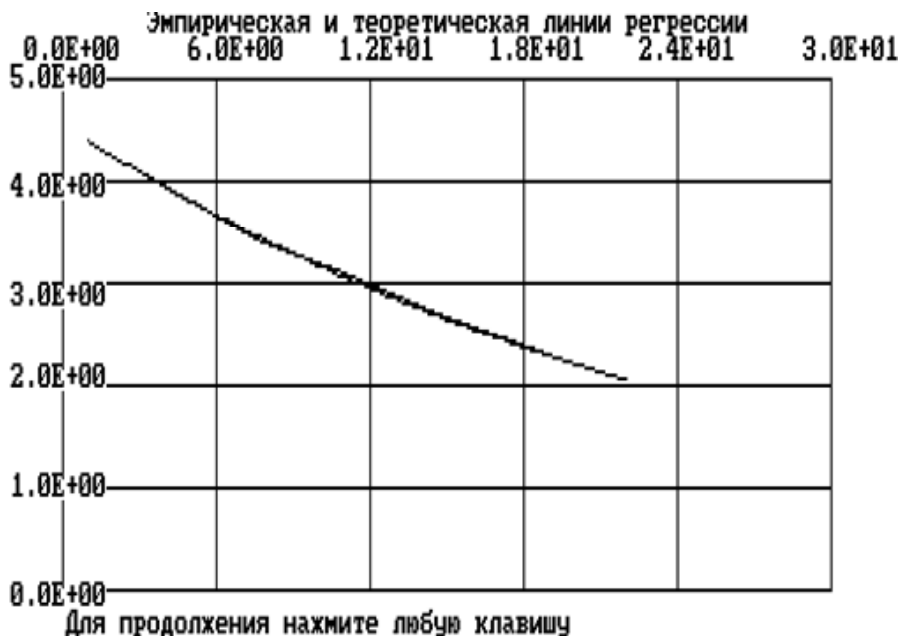


Рис. 13. Вікно виводу графіків експоненційної регресії

При завершенні аналізу на екран виводиться підсумкова таблиця коефіцієнтів кореляції (рис. 14) і автоматично робиться вивід 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	$Y_{\text{сер. р}}$	$Y_{\text{сер. расч}}$	Δ_i	δ_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 // Новий 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).
5. А.Т.Ашеров Научные и методические основы эргономической подготовки инженеров-педагогов в компьютерной отрасли: Монография / Ашеров 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 Labor 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. Ашеров 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. Ко-
злова. - 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 уча-
щихся начальных классов на уроках внеклассного чтения (на мате-
риале научно-познавательных книг): автореф. дис. на здобуття на-
ук. ступеня. канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая педагогика и ис-
тория 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 мла-
дших школьников в процессе обобщения знаний: автореф. дис. на
здобуття наук. ступеня. канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая пе-

- дагогика 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							
				аудиторні					Само-стійна робота		
				лекцій	практичні	семінарські	лабораторні	Всього			
Денна 135 год.	3	6	135	32	8	-	24	64	71	-	6

Кваліфікаційні вимоги до випускників в області 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 проектованого 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, проектованим 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
1	Розділ 1. Ергономіка в сучасному світі				
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	
2	Розділ 2. Діяльність людини в інформаційних технологіях				
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	
3	Розділ 3. Надійність діяльності людини-оператора в ІТ				

1	2	3	4	5	6
3.1	Підрозділ 3.1. Відмовлення і помилки людини-оператора				
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	Підрозділ 3.2. Оцінка якості діяльності людини в ІТ				
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	Розділ 4. Проєктування діяльності людини-оператора				
4.1	Підрозділ 4.1. Проєктування алгоритму діяльності людини-оператора				
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	Підрозділ 4.2. Розподіл функцій між людиною і технікою				
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	Розділ 5. Діяльність людини в інтелектуальних системах				
5.1	Підрозділ 5.1. Експертні системи як СЛТС				
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	Підрозділ 5.2. Системи підтримки прийняття рішень як СЛТС				

1	2	3	4	5	6
5.2.1	Закономірності переробки інформації людиною. Поняття інформованості осіб, що приймає 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	
6	Розділ 6. Ергономічна експертиза СЛТС				
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	
		32		50	

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	
Разом			8	

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	
Разом			24	

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 порядком праці
 Б) наука про працю
 В) наука, що займається комплексним вивченням діяльності людини в системі "людина - техніка - середовище"
 Г) інженерна психологія 1
- 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 1
- 3 **Ергономіка як нова прикладна дисципліна виникла ...**
 А) в 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) в роки радянської влади 1
- 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 1
 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 1
 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, 1
- Б) Інженерна психологія
- 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 1
В) Для 2 – го, 3 – го, 4-го
Г) Для 5-го і 6 го
- 2 **Як змінюється доля участі людини в інтелектуальних процедурах при переході від молодших поколінь інформаційних технологій до старших?**
А) Росте 1
Б) Зменшується
В) Не змінюється
Г) Коливається за синусоїдальним законом
- 3 **Що є джерелом розвитку інформаційних технологій?**
А) Протиріччя між функцією обробки даних і функцією комунікації 1
Б) Зріст комунікативної потужності в розвитку інформаційної технології
В) Діалектичний принцип єдності стійкості і змінності
Г) Зріст продуктивності і інтелектуальних можливостей центру обробки даних
- 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 и і поступове досягнення граничних можливостей 1
Г) Три фази зародження, підйом і стрибкоподібний зріст
- 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 1
В) Протиріччя між функцією обробки даних і функцією комунікації
Г) Ріст продуктивності й інтелектуальних можливостей центра обробки даних
- 6 **Чи суперечить тенденція зростання ролі людини в поколіннях ІТ тенденції зростання рівня автоматизації ІТ?**
А) Так, суперечить
Б) Ні, не суперечить 1
В) Це – несумісні поняття
Г) Автоматизації ІТ веде до зростання ролі людини в поколіннях ІТ
- 7 **У якому поколінні інформаційних технологій з'явився діалоговий режим?**
А) У другому
Б) У третьому 1
В) У четвертому
Г) Був завжди
- 8 **Виберіть правильну сукупність видів діяльності людини**

- А) Трудова, нетрудова
 Б) Професійна, непрофесійна
 В) Трудова, нетрудова, професійна, непрофесійна
 Г) Трудова, професійна
- 9 **Які дії оператора відносяться до розумових?**
 А) Мовні, розумові
 Б) Перцептивні
 В) Мнемічні
 Г) Перцептивні, мнемічні, розумові
- 10 **Як підрозділяються системи “людина – техніка – середовище” у залежності від характеру протікання процесу управління**
 А) На детерміновані, недетерміновані та ігрові
 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
 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
 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
 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
 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
 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 YZE96IHУ

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
Г) Сукупність властивостей людини, що забезпечує виконання їм необхідних функцій у системі " людина - техніка - середовище" 1
- 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 їм необхідних функцій у системі " людина-техніка - середовище"
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 1
- 3** **Чим ергатичний елемент СЛТС відрізняється від неергатичного з позиції станів?**
А) Перший може мати безліч надійнісних станів, а другий – тільки два
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 1
- 4** **Які різновиди має працездатний стан людини?**
А) Тимчасово працездатний і непрацездатний стан
Б) Мотиваційно працездатний і непрацездатний стан
В) Стан правильного й неправильного функціонування
Г) Стан помилкового й безпомилкового функціонування 1
- 5** **Які різновиди має непрацездатний стан людини?**
А) Тимчасово працездатний і непрацездатний стани
Б) Тимчасово й остаточно непрацездатний стани
В) Психофізіологічно та мотиваційно непрацездатний стани
Г) Тимчасово непрацездатний стан і не працездатний стан 1
- 6** **Чи здатний оператор виконувати задані йому функції в стані не-правильного 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
Г) Так, здатний, але при цьому не виконуються всі вимоги до безпомилковості, точності або своєчасності виконання всіх функцій 1
- 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 виконувани 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 виконувани й потребуючі для свого виконання витрат деяких ресурсів
 - Г) Композиціонери – це будь-які види операцій, фактично виконувани 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 по 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 по формулах, наведених у бібліотеці, і вихідним даним розраховуються відповідні показники якості ТФС
 Б) Проводиться аналіз процесу функціонування на предмет виявлення в ньому типових функціональних структур
 В) Проводиться декомпозиція функцій оператора "зверху-донизу"
 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 недо-вантаження; 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 людина – 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 або 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 по формулах, наведених у бібліотеці, і вихідним даним 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 його 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 його 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

Зав. кафедри _____

Екзаменатор _____ /

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 їм 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 еднають, 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 задовольняють 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 ваги 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 дороги (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 робітничого 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 виміряється 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 робітничого 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 покладалися на самі дорогі (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 з 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 задачі
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. Кількість балів - 4	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] Кількість балів - 2	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] Кількість балів - 2	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]. Кількість балів - 8	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] Кількість балів - 2	23.03.09
	Тестування Кількість балів - 5	1.04.09
1 – а атестація		1.04.09

№	Найменування задачі	Строк задачі
2.1	Розрахувати вручну або за допомогою програми асу.exe 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. Кількість балів - 3	14.04.09
2.2	Розрахувати за допомогою програми асу.exe 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 Кількість балів - 5	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. Кількість балів - 6	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] Кількість балів - 2	11.05.09
2.5	Побудувати причину – 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 analys.exe . Звіт здати у вигляді файлу й роздруківки. Кількість балів - 5	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] Кількість балів - 7	20.05.09
	Тестування Кількість балів - 5	20.05.09
2 – а атестація		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.

Наукове видання

Ашеров Аківа Товійович

Сажко Галина Іванівна

**ПРАКТИКА РІШЕННЯ НАУКОВИХ І МЕТОДИЧНИХ
ПРОБЛЕМ ВПРОВАДЖЕННЯ МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЇ
ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ**

Підписано до друку 15.02.10. 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
e-mail: info@madrid.in.ua