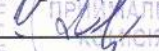


КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Класичного приватного університету,
голова приймальної комісії


ОГАРЕНКО В.М.
« 28 » _____ 2014 р.

ПРОГРАМА

фахового випробування

8.04030301

Системний аналіз і управління

(шифр)

(назва спеціальності)

освітньо-кваліфікаційний рівень – “ магістр ”

Запоріжжя, 2014

тверджено на засіданні кафедри системного аналізу та програмної інженерії
протокол № 8 від 12 лютого 2014 р.

Затверджено на засіданні Вченої ради
Інституту управління,

протокол № 6 від 20 лютого 2014 р.

Укладачі:

А.В. Мерзляк, д.держ.упр., проф.

В.Є. Бахрушин, д.ф.-м.н., проф.

В.І. Горбенко, к.ф.-м.н., проф.

І.М. Нацюк, к.е.н., доц.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	4
II. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ	5
III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	17
IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	18

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Фахове випробування передбачає визначення рівня теоретичних знань вступників з метою побудови рейтингу та подальшого зарахування на навчання відповідно з ліцензійним обсягом.

До фахового випробування допускаються особи, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавра» та «спеціаліста». Фахове випробування проводиться у формі усного екзамену з дисциплін, знання з яких є базовими для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» напрямку 8.04030301 - Системний аналіз і управління

Відповідь вступники фіксують письмово на вступному випробуванні на аркуші усної відповіді зі штампом Приймальної комісії. Фахове випробування проводиться за екзаменаційним білетом, який містить три теоретичних питання, що передбачають знання з комплексу дисциплін напряму системний аналіз. Тривалість фахового випробування 2 години.

Вимоги до підготовки вступника:

Оцінювання підготовки вступників відбувається на підставі таких критеріїв: правильність відповідей (правильне, чітке, послідовне викладення ідей, понять фактів); ступінь усвідомлення матеріалу; вміння навести необхідні приклади вирішення задач за формулами та використання різноманітних законів.

II. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

Розділ 1.

Математичне моделювання природних та соціально-економічних систем

Розробка й дослідження математичних моделей, побудованих у вигляді диференціальних рівнянь та їх систем (основні типи диференціальних рівнянь та систем, методи їх розв'язання; стійкість розв'язку; приклади математичних моделей реальних систем, що записуються у вигляді диференціальних рівнянь та систем).

Розробка й дослідження математичних моделей, побудованих у вигляді різницевих рівнянь та їх систем (скінченні різниці, основні типи рівнянь, приклади застосування).

Аналітичне дослідження математичних моделей об'єктів і процесів на предмет існування та єдності розв'язку (нелінійні алгебраїчні рівняння, системи лінійних та нелінійних алгебраїчних рівнянь, диференціальні рівняння та системи диференціальних рівнянь).

Рівняння балансу, їх застосування в моделюванні природних та соціально-економічних систем (закони збереження енергії, імпульсу, моменту імпульсу, маси, електричного заряду; рівняння неперервності; рівняння грошового та матеріального балансу).

Моделювання коливальних і циклічних процесів у природних та соціально-економічних системах (рівняння гармонічних, згасаючих та змушених коливань, їх розв'язки; коливання в системі "хижак-жертва", методи їх аналітичного і чисельного дослідження; застосування методів аналізу часових рядів при побудові моделей циклічних процесів у природних та соціально-економічних системах).

Моделювання випадкових процесів у природних системах (моделі випадкових процесів: марківські, Юла; методи їх дослідження; методи побудови випадкових послідовностей із заданими законами розподілу;

особливості та приклади випадкових процесів в природних системах).

Методологія моделювання випадкових процесів у соціально-економічних системах (моделі випадкових процесів: марківські, Юла; методи їх дослідження; методи побудови випадкових послідовностей із заданими законами розподілу; особливості та приклади випадкових процесів у соціально-економічних системах).

Статистичне моделювання природних систем (методи побудови випадкових послідовностей із заданими законами розподілу; метод Монте-Карло; основні типи статистичних моделей; особливості побудови та приклади статистичних моделей природних систем).

Статистичне моделювання соціально-економічних систем (методи побудови випадкових послідовностей із заданими законами розподілу; метод Монте-Карло; основні типи статистичних моделей; особливості побудови та приклади статистичних моделей соціально-економічних систем).

Оптимізаційне моделювання складних систем (класифікація задач оптимізації складних систем; цільова функція; умови існування екстремумів; основні типи моделей, що використовуються в задачах оптимізації; приклади задач оптимізаційного моделювання).

Методи довгострокового та короткострокового прогнозування (застосування методів екстраполяції, аналізу часових рядів, математичних моделей досліджуваних систем, експертного оцінювання; приклади застосування методів прогнозування).

Статистичне прогнозування розвитку природних систем.

Статистичне прогнозування розвитку соціально-економічних систем.

Формулювання конкретної математичної постановки задачі на основі відомої математичної моделі, визначення складу задачі, що реалізується в кожній підсистемі, та режимів функціонування системи.

Ідентифікація параметрів математичних моделей (постановка завдань, основні методи, застосування оптимізаційного підходу; типи критеріїв адекватності: сума квадратів залишків моделі; сума модулів залишків,

максимальний залишок; метод найменших квадратів).

Застосування аналітичних розв'язків-тестів для апробації математичних моделей (завдання апробації математичних моделей; перевірка асимптотичної поведінки моделі; якісне порівняння моделі з об'єктом дослідження; методологія побудови тестових розв'язків; приклади їх застосування).

Методи регуляризації математичних моделей (завдання регуляризації моделей; основні класи задач, де застосовують методи регуляризації; регуляризація за Тихоновим; приклади регуляризації математичних моделей).

Загальна методологія імітаційного моделювання складних систем і процесів та засоби його реалізації.

Аналіз адекватності моделі реальному об'єкту чи процесу.

Аналітичні та експериментальні методи перевірки несуперечності, чутливості, реалістичності і працездатності моделі.

Розробка об'єктно-орієнтованих моделей предметної області.

Імітаційне моделювання природних систем.

Імітаційне моделювання соціально-економічних систем.

Побудова й дослідження регресійних моделей природних систем.

Побудова й дослідження регресійних моделей соціально-економічних систем.

Процедури виявлення ієрархічності складних систем та їх розподілу на абстрактні автономні частини.

Врахування нелінійних залежностей між змінними системи при побудові й дослідженні їх математичних моделей.

Розробка математичних моделей об'єктів і процесів, які комп'ютеризуються (процедури побудови формального уявлення про систему, врахування результатів дослідження реальних об'єктів).

Визначення складу функцій системи, що проектується, за допомогою графічного і табличного уявлення.

Визначення режимів функціонування комп'ютеризованої системи за допомогою графічного і табличного уявлення

Розділ 2.

Методологія системного аналізу

Аналіз предметної області і способи формального опису реальних систем.

Характерні особливості типових природних процесів і систем.

Характерні особливості типових соціально-економічних процесів та систем, що підлягають дослідженню та автоматизації.

Характерні особливості типових екологічних процесів та систем, що підлягають дослідженню та автоматизації.

Методи побудови системи цілей об'єктів дослідження та автоматизації.

Методологія аналізу середовища функціонування об'єкта дослідження.

Методологія визначення вхідних та вихідних параметрів системи.

Методологія структурної декомпозиції складних систем (застосування математичних залежностей, евристичного підходу та операційних досліджень).

Методологія проектування інформаційних потоків для комп'ютерних інформаційних систем, застосування критеріїв економічної ефективності.

Методологія розробки комплексних інформаційних рішень для підприємств та фірм, включаючи проектування комп'ютерних мереж, альтернативні варіанти комп'ютеризованих систем; оцінювання ресурсів, необхідних для реалізації пропонованих рішень.

Методи функціонально-вартісного аналізу і розрахунку ефективності упровадження систем.

Методи ідентифікації інформації на базі нових інформаційних технологій (застосування програмних та технічних засобів, локальних і глобальних комп'ютерних мереж).

Методи класифікації інформації на базі нових інформаційних технологій.

Методи збору, обробки, аналізу і систематизації науково-технічної інформації.

Методологія розробки рішень по складу інформації, її обсягу, засобам організації, вхідним і вихідним документам, використанню графічного і

табличного подання.

Методи і критерії перевірки статистичних гіпотез (основні типи статистичних гіпотез: однорідність вибірок, відповідність заданому закону розподілу, адекватність певної математичної моделі; помилки першого та другого роду; параметричні й непараметричні критерії; t -критерій Стюдента; W -критерій Уїлкоксона; F -критерій Фішера; критерій χ^2).

Кореляційний аналіз даних (поняття статистичного зв'язку; коефіцієнт детермінації; коефіцієнт кореляції Пірсона; коефіцієнти рангової кореляції Спірмена й Кендала; таблиці й коефіцієнти спряженості номінальних ознак).

Факторний аналіз даних (основні завдання факторного аналізу; метод головних факторів; метод головних компонент; центроїдний метод).

Дисперсійний аналіз даних (основні завдання дисперсійного аналізу; однофакторний дисперсійний аналіз; ранговий однофакторний аналіз Краскела-Уолліса; двохфакторний дисперсійний аналіз).

Кластерний аналіз даних (основні завдання кластерного аналізу; міри подібності та відмінності; основні міри відстані; ієрархічні методи; ітеративні методи; алгоритми типу розрізування графа).

Регресійний аналіз даних (основні завдання регресійного аналізу; лінійні регресійні моделі у випадку однієї та декількох незалежних змінних; поліноміальні моделі; лінеаризація нелінійних моделей).

Методи генерування альтернатив.

Методологія розробки інформаційних моделей та функціональних схем предметного середовища при проектуванні комп'ютерних інформаційних систем.

Методологія розробки схем документообігу за допомогою аналізу інформаційних потреб персоналу.

Шкали вимірювання та особливості їх застосування при дослідженні складних систем і процесів.

Показники та критерії оцінки складних систем.

Методи якісного оцінювання та порівняння систем: мозковий штурм,

побудова сценаріїв, експертні оцінки, Дельфи, побудова дерева цілей, морфологічні.

Методи кількісного оцінювання та порівняння складних систем. Основи теорії корисності. Моделі ситуаційного управління.

Основні функції організаційно-технічного управління складними системами і процесами.

Організаційна структура керованих систем.

Розділ 3.

Розробка обчислювальних алгоритмів та алгоритмів обробки даних

Формалізація обчислювальних задач.

Планування, реалізація та аналіз результатів комп'ютерного експерименту.

Моделі обчислювань. Ефективність і складність обчислювальних алгоритмів.

Алгоритми сортування.

Чисельні методи та алгоритми розв'язування алгебраїчних рівнянь (сканування; ділення навпіл; Ньютона; хорд).

Чисельні методи та алгоритми розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь (Гауса; Зейделя; ітераційні).

Чисельні методи і алгоритми розв'язування нелінійних алгебраїчних рівнянь та їх систем (простої ітерації; Ньютона; градієнтний; спряжених градієнтів).

Алгоритми множення, обернення та транспонування матриць.

Алгоритми знаходження власних векторів та власних значень матриць.

Алгоритми наближення матриць.

Алгоритми та методи аналізу графів.

Алгоритми та методи чисельного диференціювання.

Алгоритми та методи чисельного інтегрування.

Алгоритми та методи інтерполювання функцій (Лагранжа; Ньютона; Гауса; Чебишева).

Алгоритми та методи наближення функцій.

Алгоритми та методи розв'язування задачі Коші.

Алгоритми та методи розв'язування крайових задач.

Алгоритми та методи розв'язування рівнянь у частинних похідних.

Симплекс метод розв'язування задач лінійного програмування.

Алгоритми та методи розв'язування задач цілочислового програмування.

Алгоритми та методи розв'язування задач умовної нелінійної оптимізації.

Градiєнтні методи нелінійної оптимізації та алгоритми їх реалізації.

Ньютонівські та квазіньютонівські методи нелінійної оптимізації і алгоритми їх реалізації.

Метод покоординатного спуску та алгоритми його реалізації.

Алгоритми та методи розв'язування задач глобальної оптимізації.

Чисельні методи одновимірної оптимізації та алгоритми їх реалізації.

Графічний метод розв'язування задачі лінійного програмування.

Особливості обробки даних різних типів (номінальних, порядкових, кількісних).

Алгоритми кластерного аналізу даних.

Алгоритми та методи розв'язування транспортної задачі.

Розділ 4.

Розробка комп'ютерних систем, їх програмного та інформаційного забезпечення

Методологія розробки концепції комп'ютеризованої системи об'єкта автоматизації (застосування методів вибору, методик інформаційно-вартісного, цільового, ситуаційного, об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування).

Організація розробки програмного забезпечення та управління проектами.

Методологія розробки ескізних проектів комп'ютерних програмних систем та технічних проектів програмного середовища.

Об'єктно-орієнтований синтез моделей складних об'єктів і систем за допомогою процедур об'єктно-орієнтованого аналізу (застосування діаграм класів, процесів, об'єктів).

Методологія розробки рішень по складу програмного забезпечення, алгоритмам, процедурам і операціям, методам їх реалізації при розв'язуванні розрахункових та оптимізаційних задач.

Сучасні методи проектування програм та програмних комплексів, методи та програмні засоби їх налагодження.

Проектування структури функцій управляючих та обробляючих модулів, інтерфейсу користувача, розробка інтерфейсу програмних продуктів.

Методологія розробки програмних модулів для видачі результатів моделювання у графічному вигляді.

Методологія побудови логічної і фізичної структури локальних комп'ютерних мереж (планування мережевої інфраструктури).

Програмне забезпечення комп'ютерних мереж.

Розробка інформаційних ресурсів в середовищі Web з використанням засобів автоматизації програмування.

Технологія обміну інформацією у комп'ютерних мережах.

Методологія розробки моделей та структур Інтернет-серверів.

Методологія розробки WEB-сторінок для локальних комп'ютерних мереж та мережі Internet з використанням текстових, графічних та HTML-редакторів.

Інтегрування зовнішніх даних та програмних продуктів до інформаційного Web-вузла.

Організація інформаційного забезпечення комп'ютеризованих інформаційних систем.

Методологія розробки логічної структури бази даних (застосування методів нормалізації відношень, реляційної алгебри та рівнів абстракції даних).

Методологія розробки таблиць баз даних (введення, засоби модифікації, вилучення, відображення даних в таблиці бази даних, навігація за набором даних, сортування, фільтрація, пошук даних; застосування форм введення та модифікації даних і табличних режимів, програмні засоби СУБД).

Методологія розробки прикладних програм ведення баз даних на платформі клієнт/сервер в умовах розподілення баз даних за допомогою комп'ютерних мереж.

Оптимізація запитів до баз даних сервером (проектування запитів з мінімальним часом їх виконання за допомогою програмних засобів СУБД – оптимізатора запитів, використання методів аналізу і нормалізації запитів, вибору стратегії виконання запитів, побудови плану запитів).

Методологія розробки оптимальних рішень по складу програмного забезпечення, алгоритмам процедур і операцій, методам їх реалізації в процесі технічного проектування.

Мова Асемблера, принципи роботи компіляторів та інтерпретаторів.

Методи та мови об'єктно-орієнтованого програмування, мова C++.

Методи комп'ютерної графіки: математичні методи побудови графічних образів, графічні формати, мови графічного опису; методи візуалізації результатів розрахунків.

Сучасні технології мультимедіа.

Основи теорії комп'ютерних мереж.

Сучасні технології моніторингу та адміністрування мереж.

Інтернет-технології і методи адміністрування Інтернет-серверів.

Методи збереження інформації та її обробки у базах даних. Методологія розробки баз знань (застосування мов подання знань та мов штучного інтелекту).

Планування робіт по створенню програмних комплексів, оформлювання технічного завдання та бізнес-плану проекту створення програмного комплексу, документування програмного продукту, його підтримка під час експлуатації.

Розділ 5.

Інформаційний менеджмент та аналіз соціально-економічної реальності

Методологія розробки альтернативних варіантів концепцій комп'ютеризованих систем (постановка завдань, критерії, оцінювання ресурсів, необхідних для їх реалізації, врахування невизначеності, прийняття багатокритеріальних рішень).

Методологія збирання та систематизації даних про об'єкт автоматизації і види його діяльності (застосування методів усного опитування, анкетування, експертних оцінок, документації про господарську діяльність об'єкта).

Методологія визначення готовності об'єкта до впровадження комп'ютерних інформаційних систем і технологій в процесі його передпроектного обстеження.

Методологія розрахунку техніко-економічних показників для обґрунтування впровадження комп'ютерних інформаційних систем і технологій.

Методологія визначення мети створення і критеріїв ефективності функціонування комп'ютерних інформаційних систем і технологій.

Методологія організації творчого колективу з розробки проекту створення програмного забезпечення.

Методологія планування робіт з розробки інформаційного і програмного забезпечення.

Методологія розробки бізнес-плану та технічного завдання проекту.

Методологія ведення супровідної документації проекту.

Завдання й методологія здійснення післяпроектного супроводу програмного забезпечення.

Проблеми й тенденції розвитку України та світового суспільства.

Проблеми й тенденції розвитку комп'ютерної техніки.

Проблеми й тенденції розвитку інформаційних технологій.

Проблеми й тенденції розвитку прикладної математики. Основні сфери її

застосування.

Інформаційні і технічні засоби сучасного менеджменту (комп'ютерне програмне забезпечення: офісні програми, програми документообігу, бази даних, інформаційні системи, системи підтримки прийняття рішень; зв'язок).

Міжособистісні відносини в трудовому колективі, їх врахування при організації роботи колективу.

Внесок українських фахівців у розвиток математичних наук (М.В. Остроградський; Д.О. Граве, Н.М. Крилов; І.І. Ляшко, В.О. Марченко, Ю.А. Митропольський; О.В. Погорелов; В.Л. Рвачов та інші).

Внесок українських фахівців у розвиток теорії систем і системного аналізу (В.М. Глушков; М.З. Згуровський; С.П. Корольов; С.А. Лебедев; Янгель).

Внесок українських фахівців у розвиток теорії та систем автоматизованого управління (В.М. Глушков, В.В. Скопецький).

Основні закони філософії, їх відображення у теоретичних основах та методах прикладної математики, системного аналізу й теорії управління.

Психологічні якості співробітників та їх вплив на результати роботи колективу, методи їх оцінювання.

Методологія аналізу соціально-політичних процесів.

Використання сучасних інформаційних технологій для комунікації у виробничій і соціальній сферах.

Методи прогнозування та запобігання негативним наслідкам впливу діяльності організацій і виробництв на довкілля.

Глобальні екологічні проблеми сучасності, можливі шляхи їх вирішення.

Основні проблеми екологічного стану України, можливі шляхи їх вирішення.

Основні проблеми екологічного стану Запорізького регіону, можливі шляхи їх вирішення (забруднення навколишнього середовища: металургія, енергетика, транспорт тощо; підтоплення).

Політична система сучасної України, можливі шляхи її вдосконалення.

Системи вищої освіти в Україні та Європейських країнах, шляхи їх інтеграції; болонський процес.

Основи законодавства України про працю.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Результати проведення фахового випробування у формі усного екзамену оцінюється за п'ятибальною шкалою. Оцінюється якість і повнота відповідей.

“Відмінно” виставляється вступникам тоді, коли його відповідь бездоганна за змістом, формою, обсягом. Це означає, що вступник в повній мірі за програмою володіє навчальним матеріалом, дає бездоганні і глибокі відповіді на поставлені запитання, а також показує знання не лише основної, а й додаткової літератури, першоджерел, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних, галузевих дисциплін, вміє пов'язати вивчений матеріал з реальною дійсністю і доцільно використовує його для аналізу практичних завдань.

“Добре” передбачає також високого рівня знань, навичок і вмінь. При цьому відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності, або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість в визначенні понять.

“Задовільно” передбачає наявність знань лише основної літератури, вступник відповідає по суті питання, і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладу матеріалу, відчуває труднощі, застосовуючи знання при рішенні практичних завдань.

“Незадовільно” ставиться, коли вступник не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок в усній відповіді.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ажогин В.В., Згуровский М.З. Автоматизация проектирования математического обеспечения АСУ ТП. – К.: Высшая школа, 1986.
2. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика. – М.: Финансы и статистика, 1985.
3. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. – М.: ЮНИТИ, 1998.
4. Аймалазян А.К. Информация и информационные системы. – М.: Радио и связь, 1982.
5. Аммерал Л. Принципы программирования в машинной графике. – М., 1992.
6. Антонов А.В. Системный анализ. – М.: Высшая школа, 2004.
7. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
8. Аренс Х., Лейтер Ю. Многомерный дисперсионный анализ. – М.: Финансы и статистика, 1985.
9. Арсеньев Ю.Д. Инженерно-экономические расчеты в обобщенных переменных. – М.: Высшая школа, 1979.
10. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу. – М.: Высшая школа, 1999.
11. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. – М.: Мир, 1979.
12. Бабенко К.И. Основы численного анализа. – М.: Наука, 1986.
13. Базара М., Шетти К. Нелинейное программирование: Теория и алгоритмы. – М.: Мир, 1982.
14. Бард Й. Нелинейное оценивание параметров. – М.: Статистика, 1979.
15. Бахвалов Н.С., Жидков Н.Н., Кобельков Г.М. Численные методы. – М.: ЛБЗ, 2000.
16. Бахрушин В.Е. Дифференциальное исчисление. – Запорожье: ГУ

"ЗИГМУ", 2003.

17. Бахрушин В.Є. Математичне моделювання. – Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004.

18. Бахрушин В.Є. Аналіз даних. – Запоріжжя, ГУ "ЗІДМУ", 2006.

19. Бахрушин В.Є. Часові ряди. – Запоріжжя, ГУ "ЗІДМУ", 2006.

20. Бахрушин В.Є. Теорія управління. – Запоріжжя, ГУ "ЗІДМУ", 2007.

21. Бахрушин В.Є., Чиріков О.Ю. Моделі та механізми механічної релаксації, пов'язаної з перебудовою домішково-дефектної підсистеми кристалів. – Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004.

22. Бейко И.В., Бублик Б.Н., Зинько П.Н. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации. – К.: Выша школа, 1983. – 512 с.

23. Бейли Н. Математика в биологии и медицине. – М.: Мир, 1970.

24. Беланов А.А. Решение алгебраических уравнений методом Лобачевского. – М.: Наука, 1989.

25. Березин И.С., Жидков Н.П. Методы вычислений. В 2-х т. – М.: Наука, 1966.

26. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем. – М.: Финансы и статистика, 2001.

27. Боровков А.А. Математическая статистика. – М.: Наука, 1984.

28. Бочарников В.П. Fuzzy – технология. Математические основы. Практика моделирования в экономике. – СПб: Наука, 2001. – 328 с.

29. Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория вероятностей. Математическая статистика. – М.: Гардарики, 1998.

30. Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров. – М.: Мир, 2003.

31. Браунси К. Основные концепции структур данных и реализация в C++. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2002.

32. Бубенников А.Н. Моделирование интегральных микротехнологий, приборов и схем. – М.: Высшая школа, 1989. – 320 с.

33. Бублик Б.Н., Кириченко Н.Ф. Основы теории управления. – К.:

Высшая школа, 1975.

34.Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. – М.: Наука, 1968.

35.Вайсборд Э.М., Жуковский В.И. Введение в дифференциальные игры нескольких лиц и их приложения. – М.: Советское радио, 1980.

36.Ван Кампен Н.Г. Стохастические процессы в физике и химии. – М.: Высшая школа, 1990.

37.Васильев Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач. – М.: Наука, 1998. – 552 с.

38.Васильков Ю.В., Василькова Н.Н. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании. – М.: Финансы и статистика, 1999.

39.Вентцель А.Д. Курс теории случайных процессов. – М.: Наука, 1975.

40.Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Наука, 1999.

41.Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология. – М., 2001.

42.Вержбицкий В.М. Основы численных методов. – М.: Высшая школа, 2002.

43.Вержбицкий В.М. Численные методы. Линейная алгебра и нелинейные уравнения. – М.: Высшая школа, 2000.

44.Воеводин В.В., Кузнецов Ю.А. Матрицы и вычисления. М.: Наука, 1984.

45.Волков Е.А. Численные методы. – М.: Наука, 1982.

46.Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. – СПб, 2001.

47.Гаек Я., Шидак З. Теория ранговых критериев. – М.: Наука, 1971.

48.Гайдышев И. Анализ и обработка данных: Специальный справочник. – СПб.: Питер, 2001.

49.Гамаюн И.П. Разработка имитационных моделей на основе сетей Петри. – Харьков: НТУ "ХПИ", 2002.

50.Гантмахер Ф.П. Теория матриц. – М.: Наука, 1971.

51. Гельфанд И.М. Лекции по линейной алгебре. – М.: Добросвет, 1998.
52. Гирко В.Л. Теория эмпирических систем уравнений. – К.: Лыбидь, 1990.
53. Гирко В.Л. Многомерный статистический анализ. – К.: Выща школа, 1988.
54. Глушаков С.В., Коваль А.В., Смирнов С.В. Язык программирования C++. – Харьков: Фолио; М.: ООО "Издательство АСТ", 2001.
55. Глушков В.М. Введение в АСУ. – К.: Тэхника, 1974.
56. Глушков В.М., Иванов В.В., Яненко В.М. Моделирование развивающихся систем. – М.: Наука, 1983.
57. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1998.
58. Горбань О.М., Бахрушин В.Є. Основи теорії систем та системного аналізу. – Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004.
59. Грень Е. Статистические игры и их применение. – М.: Финансы и статистика, 1975.
60. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2000.
61. Гусева А.И. Работа в локальных сетях NetWare. – М.: Диалог-МИФИ, 1996.
62. Гуссейнова А.С., Павловский Ю.Н., Устинов В.А. Опыт имитационного моделирования исторического процесса. – М.: Наука, 1984.
63. Дегтярев Ю.И. Системный анализ и исследование операций. – М.: Высшая школа, 1996.
64. Дейт К.Дж. Введение в систему баз данных. – К.: Диалектика, 1998.
65. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. – М.: Физматгиз, 1963.
66. Дитрих П. Проектирование и конструирование: Системный подход. – М.: Мир, 1981.
67. Дорохина Е.Ю., Халиков М.А. Моделирование микроэкономики. – М.:

Экзамен, 2003.

68.Доугерти К. Введение в эконометрику. – М.: ИНФРА-М, 1997.

69.Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования. – М.: ЮНИТИ, 2003.

70.Ермаков С.М. Методы Монте – Карло и смежные вопросы. – М.: Наука, 1971.

71.Ермаков С.М., Михайлов Г.А. Статистическое моделирование. – М.: Наука, 1982.

72.Жуковская В.М., Мучник И.Б. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях. – М.: Статистика, 1976.

73.Зайченко Ю.П. Исследование операций. – К.: Выща школа, 1979.

74.Згуровский М.З., Денисенко В.А. Дискретно-непрерывные системы с управляемой структурой: Теория, моделирование, применение. – К.: Наукова думка, 1998.

75.Згуровський М.З., Доброногов А.В. Застосування методології системного аналізу до проблем пенсійного забезпечення в перехідній економіці України. – К.: Наукова думка, 1998.

76.Згуровский М.З., Мельник В.С. Нелинейный анализ и управление бесконечномерными системами. – К.: Наукова думка, 1999.

77.Згуровский М.З., Новиков А.Н. Анализ и управление односторонними физическими процессами. – К.: Наукова думка, 1996.

78.Зеленский К.Х., Игнатенко В.Н., Коц А.П. Компьютерные методы прикладной математики. – К.: Дизайн-В, 1999.

79.Змитрович А.И. Интеллектуальные информационные системы. – Минск: ТетраСистемс, 1997.

80.Иванов В.В. Методы вычислений на ЭВМ: Справочное пособие. – К.: Наукова думка, 1986.

81.Ивахненко А.Г., Юрачковский Ю.П. Моделирование сложных систем по экспериментальным данным. – М.: Радио и связь, 1986.

82.Иглин С.П. Вариационное исчисление с применением MathLab. -

Харьков: НТУ "ХПИ", 2000.

83.Интеллектуальные средства диагностики и прогнозирования надежности авиадвигателей / В.И. Дубровин, С.А. Субботин, А.В. Богуслаев, В.К. Яценко. – Запорожье: ОАО "Мотор-Сич", 2003.

84.Исследование операций в экономике / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман. – М.: ЮНИТИ, 1997. – 407 с.

85.Калиткин Н.Н. Численные методы. – М.: Наука, 1978.

86.Калашников В.И. Введение в численные методы. – Харьков: НТУ "ХПИ", 2002.

87.Карманов В.Г. Математическое программирование. – М.: Наука, 1986.

88.Карпова Т. Базы данных: модели, разработка, реализация. - СПб.: Питер, 2002.

89.Каханер Д., Моулер К., Нэш С. Численные методы и математическое обеспечение. – М.: Мир, 1998.

90.Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. – М.: Радио и связь, 1981.

91.Кирсанов В.В. ЭВМ-эксперимент в атомном материаловедении. – М.: Энергоатомиздат, 1990.

92.Кігель В.Р. Методи і моделі прийняття рішень в ринкової економіці. – К.: ЦУЛ, 2003.

93.Климатические и биологические последствия ядерной войны / Под ред. Велихова Е.П. – М.: Наука, 1987.

94.Коваленко И.Н., Кузнецов Н.Ю., Шуренков В.М. Случайные процессы: Справочник. – К.: Наукова думка, 1983.

95.Ковальчук П.І. Моделювання стану навколишнього середовища. – К.: Либідь, 2003.

96.Козлов М.В., Прохоров А.В. Введение в математическую статистику. – М.: МГУ, 1987.

97.Козуб В.М. Иерархические системы моделей планирования. – М.: Радио и связь, 1984.

- 98.Колемаев В.А. Математическая экономика. – М.: ЮНИТИ, 1998.
- 99.Конюховский П.В. Математические методы исследования операций. – СПб.: Питер, 2001.
- 100.Конюховский П.В. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности. – СПб.: Питер, 2001.
- 101.Корн Г., Корн Т. Справочник по математике. – М.: Наука, 1973.
- 102.Корниль Т.Л., Кириллова Н.А., Тимченко Л.С. Математическое программирование. - Харьков: НТУ "ХПИ", 2002.
- 103.Костицын В.А. Эволюция атмосферы, биосферы и климата. – М.: Наука, 1984.
- 104.Крак Ю.В., Левович О.Л. Теорія керування. – К.: КНУ, 2001.
- 105.Крапивин В.Ф., Свирежев Ю.М., Тарко А.М. Математическое моделирование глобальных биосферных процессов. – М.: Наука, 1982.
- 106.Краснопорошина А.А., Репникова Н.Б., Ильченко А.А. Современный анализ систем управления с применением MathLab, Simulink, Control System. – К.: Корнійчук, 1999.
- 107.Кукушкин Н.С., Морозов В.В. Теория неантагонистических игр. – М.: МГУ, 1984.
- 108.Кулаков Ю.А. Луцкий Г.М. Локальные сети. – К.: Юниор, 1998.
- 109.Культин Н. С/C++ в задачах и примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
- 110.Кунцман Ж. Численные методы. – М.: Наука, 1979.
- 111.Куц А.К. Глобальная этносоциология. – Омск: ОмГУ, 1997.
- 112.Линейное и нелинейное программирование / И.Н. Ляшенко, Е.А. Карагодов, Н.В. Черникова, Н.З Шор. – К.: Высшая школа, 1975. – 372 с.
- 113.Лугінін О.Є., Білоусова С.В. Статистика. –Херсон: МУБіП, 2004.
- 114.Льонг Л. Идентификация систем. Теория для пользователя. – М.: Наука, 1991.
- 115.Ляшенко І.М. Економіко – математичні методи та моделі сталого розвитку. – К.: Вища школа, 1999.

- 116.Ляшенко И.Н. Макромодели экономического роста. – К.: Выща школа, 1979.
- 117.Малай Г.П. Теоретические основы систем автоматического управления и регулирования. – Хабаровск: ДГУПС, 1992.
- 118.Маликов В.Т., Кветный Р.Н. Вычислительные методы и применение ЭВМ. – К.: Выща школа, 1989.
- 119.Малыхин В.И. Социально-экономическая структура общества: Математическое моделирование. – М.: ЮНИТИ, 2003.
- 120.Малыхин В.И. Математическое моделирование. – М.: Урао, 1997.
- 121.Мартин Дж. Организация баз данных в вычислительных системах. – М.: Мир, 1980.
- 122.Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. – М.: Наука, 1989.
- 123.Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблемах окружающей среды. – М.: Наука, 1982.
- 124.Марюта А.Н., Бойцун Н.Е. Экономико – математическое моделирование и организация управления организациями. – Днепропетровск: ДНУ, 2001.
- 125.Математика. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. Прохоров Ю.В. – М.: Большая российская энциклопедия, 1998.
- 126.Математическое моделирование. Процессы в сложных экономических и экологических системах / Под ред. А.А. Самарского, Н.Н. Моисеева, А.А. Петрова. – М., 1986.
- 127.Милованов В.П. Неравновесные социально-экономические системы: Синергетика и самоорганизация. – М.: УРСС, 2001.
- 128.Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. – М.: Наука, 1981.
- 129.Моисеев Н.Н., Александров В.В., Тарко А.М. Человек и биосфера. Опыт системного анализа и эксперименты с моделями. – М.: Наука, 1985.
- 130.Моисеев Н.Н., Иванилов Ю.П., Столярова Е.М. Методы оптимизации. – М., Наука, 1978, 352 с.

- 131.Мухин О.И. Моделирование систем. Конспект лекций. Ч. 1. – Пермь: Пермский ГТУ, 1999.
- 132.Наконечный С.И., Терещенко Т.О., Романюк Т.П. Эконометрия. – К.: КНЕУ, 2000.
- 133.Неймарк Ю.И. Математические модели в естествознании и технике. – Нижний Новгород: Издательство Нижегородского университета, 2004.
- 134.Никольский С.М. Квадратурные формулы. – М.: Наука, 1979.
- 135.Носов В.А. Основы теории алгоритмов и анализа их сложности. – М.: МГУ, 1992.
- 136.Оксендаль Б. Стохастические дифференциальные уравнения: Введение в теорию и приложения. – М.: Мир, 2003.
- 137.Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2000.
- 138.Орловский П.Н. Системный анализ (основные понятия, принципы, методология). – К.: ИСМО, 1996.
- 139.Ортега Дж. Введение в параллельные и векторные методы решения линейных систем. – М.: Мир, 1991.
- 140.Основы кибернетики. Математические основы кибернетики / Под ред. К.А. Пупкова. – М.: Высшая школа, 1974.
- 141.Павлов И.Д. Модели управления проектами. – Запорожье: ЗГИА, 1999.
- 142.Павловская Т.А., Щупак Ю.А. С/С++. Структурное программирование. – В 2-х кн. – М.: СПб.: Питер, 2002.
- 143.Пашкеев С.Д., Минязов Р.И., Могилевский В.Д. Машинные методы оптимизации в технике связи. – М.: Связь, 1976.
- 144.Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.: Высшая школа, 1989.
- 145.Петросян Л.А. Теория игр. – М., 1998.
- 146.Плис А.И., Славина Н.А. Mathcad: математический практикум для экономистов и инженеров. – М.: Финансы и статистика, 1999.

- 147.Поудиновский В.В., Ногин В.Д. Парето – оптимальные решения многокритериальных задач. – М.: Наука, 1982.
- 148.Пол А. Объектно-ориентированное программирование на C++. – СПб.; М.: Невский диалект - Издательство "Бином", 1999.
- 149.Попов Ю.Д., Тюття В.І., Шевченко В.І. Методи оптимізації. – К.: КНУ, 2003.
- 150.Попов Ю.Д., Тюття В.І., Шевченко В.І. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з методів оптимізації на персональних комп'ютерах. – К.: КНУ, 2003.
- 151.Ракитин В.И., Первушин В.Е. Практическое руководство по методам вычислений. – М.: Высшая школа, 1998.
- 152.Романовский А.Г. Основы теории управления социальными системами. – Харьков: НТУУ "ХПИ", 2001.
- 153.Сававко М., Рибицька О. Математичне моделювання за умов невизначеності. – Львів: Українські технології, 2000.
- 154.Самарский А.А. Введение в численные методы. – М.: Наука, 1982.
- 155.Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. – М.: Наука, 1989.
- 156.Свами М., Тхуласираман К. Графы, сети и алгоритмы. – М.: Мир, 1984.
- 157.Семененко М.Г. Введение в математическое моделирование. - М.: СОЛОН-Р, 2002.
- 158.Сергеева Л.Н. Моделирование структуры систем и процессов. – Запорожье, 2002.- 88 с.
- 159.Сергеева Л.Н. Моделирование поведения экономических систем методами нелинейной динамики (теории хаоса). – Запорожье, 2002.
- 160.Сергиенко И.В. Математические модели и методы решения задач дискретной оптимизации. – К.: Наукова думка, 1988.
- 161.Сигал И.Х., Иванова А.П. Введение в прикладное дискретное программирование. – М.: Физматлит, 2002.
- 162.Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання. – К.: КНЕУ,

1998.

163.Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высшая школа, 1998.

164.Соколов И.А. Расчеты процессов полупроводниковой технологии. – М.: Металлургия, 1994.

165.Спицнадель В.Н. Основы системного анализа. – СПб.: Бизнес-пресса, 2000.

166.Таланчук П.М., Фомин М.Н., Сергеев В.В. Моделирование и оптимизация на ЭВМ измерительных преобразователей. – К.: Вища школа, 1991.

167.Тихонов А.Н., Кальнер В.Д., Гласко В.Б. Математическое моделирование технологических процессов и метод обратных задач в машиностроении. М- Машиностроение, 1990.

168.Турчак Л.И. Основы численных методов. Учебное пособие. – М.: Наука, 1987.

169.Тюптя В.І., Шевченко В.І., Стрюк В.К. Дискретне програмування: Методичні вказівки до практичних та самостійних занять з курсу "Дослідження операцій". – К.: КНУ, 2003.

170.Тюптя В.І., Шевченко В.І., Стрюк В.К. Динамічне та нелінійне програмування: Методичні вказівки до практичних та самостійних занять з курсу "Дослідження операцій". – К.: КНУ, 2003.

171.Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере. – М.: Инфра-М, 2003.

172.Уемов К.М. Системный подход и общая теория систем. – М.: Мысль, 1978.

173.Федоренко Р.П. Приближенное решение задач оптимального управления. – М.: Наука, 1978.

174.Фильчаков П.Ф. Справочник по высшей математике. – К.: Наукова думка, 1973.

175.Франка П. С++: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2003.

- 176.Фролькис В.А. Введение в теорию и методы оптимизации для экономистов. – СПб.: Питер, 2002.
- 177.Хазанов Л.Э. Математическое моделирование в экономике. – М.: БЕК, 1998.
- 178.Харин Ю.С., Малюгин В.И., Кирлица В.П. Основы имитационного и статистического моделирования. – Минск: Дизайн ПРО, 1997.
- 179.Харитоновна И.А., Михеева В.Д. Microsoft Access 2000. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 1999.
- 180.Хейгеман Л., Янг Д. Прикладные итерационные методы. – М.: Мир, 1986.
- 181.Химмельблау Д. Прикладное нелинейное программирование. – М.: Мир, 1975
- 182.Черноруцкий И.Г. Методы оптимизации в теории управления. – СПб.: Питер, 2004.
- 183.Черноруцкий И.Г. Методы оптимизации и принятия решений. – СПб.: Лань, 2001.
- 184.Чисельні методи: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 7.080203 – Системний аналіз і управління / Укл. Нацюк І.М., Лобань О.В. – Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2002.
- 185.Шевченко В.І., Тюптя В.І., Іксанов О.М. Методична розробка до проведення практичних занять з лінійного програмування. – К.: КНУ, 2003.
- 186.Шикин Е.В., Чхартишвили А.Г. Математические методы и модели в управлении. – М.: Дело, 2002.
- 187.Шрейдер Ю.А., Шаров А.А. Системы и модели. – М.: Радио и связь, 1982.
- 188.Щербо В.К. Стандарты вычислительных сетей: Справ очник. – М.: Кудиц-Образ, 2000.
- 189.Экономико-математические методы и прикладные модели / Под ред. В.В. Федосеева. – М.: Юнити, 1999.