

Програма підготовки фахівця ОКР „Бакалавр”

Напрямок підготовки: 6.050102 – комп’ютерна інженерія

Міністерство освіти і науки України

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Факультет комп'ютерних наук

Кафедра комп'ютерних систем та мереж

Підготовка фахівців

**освітньо-кваліфікаційного рівня
„БАКАЛАВР”**

ЧЕРНІВЦІ 2011

(зворот)

Міністерство освіти і науки України

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Факультет комп'ютерних наук

Кафедра комп'ютерних систем та мереж

Підготовка фахівців

**освітньо-кваліфікаційного рівня
„БАКАЛАВР”**

за напрямком підготовки

6.050102 – комп'ютерна інженерія

ЧЕРНІВЦІ 2011

**Перелік навчальних дисциплін для підготовки фахівця
ОКР 6.050102 „бакалавр з комп’ютерної інженерії”**

<i>№ п/п</i>	<i>Назва дисципліни</i>	<i>К-сть годин</i>	<i>К-сть кредитів</i>
1.	Історія України	108	3
2.	Філософія	108	3
3.	Економічна теорія	108	3
4.	Релігієзнавство	72	2
5.	Психологія	72	2
6.	Політологія	144	4
7.	Правознавство	108	3
8.	Соціологія	72	2
9.	Іноземна мова	288	8
10.	Українська мова (за професійним спрямуванням)	108	3
11.	Історія української культури	72	2
12.	Фізичне виховання	144	4
13.	Вища математика	576	16
14.	Фізика	360	10
15.	Інженерна графіка	144	4
16.	Теорія електричних кіл	162	4,5
17.	Теорія ймовірностей та математична статистика	144	4
18.	Дискретна математика	180	5
19.	Алгоритми та методи обчислення	144	4
20.	Прикладна теорія цифрових автоматів	288	8
21.	Програмування	432	12
22.	Безпека життєдіяльності	54	1,5
23.	Теорія інформації та кодування	180	5
24.	Системи передачі даних	180	5
25.	Комп’ютерна графіка	144	4
26.	Криптографія та побудова систем безпеки	144	4
27.	Персональні комп’ютери	180	5
28.	Інформаційні технології менеджменту і маркетингу	72	2
29.	WEB - програмування	180	5
30.	Методи цифрової обробки сигналів	72	2
31.	Комп’ютерна електроніка	162	4,5
32.	Архітектура комп’ютерів	288	8
33.	Комп’ютерна схемотехніка	288	8
34.	Системне програмування	288	8
35.	Комп’ютерні системи	180	5

36.	Основи екології	54	1,5
37.	Основи охорони праці	54	1,5
38.	Системне програмне забезпечення	270	7,5
39.	Автоматизація проектування комп'ютерних систем	144	4
40.	Комп'ютерні мережі	180	5
41.	Паралельні та розподілені обчислення	144	4
42.	Організація баз даних	126	3,5
43.	Захист інформації в комп'ютерних системах	144	4
44.	Програмування мовою C++	216	6
45.	Основи конструювання обчислювальної техніки	180	5
46.	Тестування комп'ютерних засобів	108	3
47.	Автоматизація технологічних процесів і вимірювань	162	4,5
48.	Основи банківської справи і бухобліку	144	4
49.	Пристрої зв'язку з об'єктом	72	2
50.	Мікроконтролери	108	3
51.	Програмування мовою Java	72	2
52.	Технології проектування VHDL і Protel	72	2

Програми навчальних дисциплін для підготовки фахівця ОКР 6.050102 - бакалавр з комп'ютерної інженерії

Вища математика

576 годин (16 кредитів)

Мета викладання дисципліни

Вища математика відіграє важливу роль серед загальноосвітніх дисциплін даної спеціальності. Викладання дисципліни має на меті ознайомити студентів з основами вищої математики, необхідними для розв'язування теоретичних і практичних задач. Навчання проводиться у формі лекцій, практичних занять та самостійної роботи. Отримані знання, вміння та навички дадуть змогу опанувати інші навчальні дисципліни, закладуть основи для самостійного засвоєння знань, щоб згодом стати досвідченим спеціалістом у галузі комп'ютерних наук.

Завдання вивчення дисципліни:

- виробити первісні навички математичного дослідження, оцінки отриманих результатів, вибору оптимального методу розв'язування задач;
- привити студентам уміння самостійно вивчати навчальну літературу з математики;
- розвинути математичне мислення та підняти загальний рівень математичної культури студентів;
- розвинути алгоритмічне мислення та вміння вибирати і використовувати обчислювальні методи і засоби, таблиці й довідники;
- ознайомити студентів з роллю та місцем вищої математики в наукових та прикладних дослідженнях.

Компетенції, якими має оволодіти студент у процесі вивчення дисципліни:

- вільно володіти основами апарату вищої математики;
- уміти застосовувати вивчені теоретичні основи для розв'язання практичних задач;
- розуміти місце отриманих знань та навичок для подальшого навчання та використання в майбутній професійній діяльності.

Навчання здійснюється за шістьма змістовими модулями

I СЕМЕСТР

МОДУЛЬ 1. ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ ТА ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ

НЕ 1.1. Визначники другого і третього порядків

Визначники другого і третього порядків. Властивості визначників.

НЕ 1.2. Визначники вищих порядків

Розклад визначника за елементами рядка або стовпця. Поняття про визначники вищих порядків.

НЕ 1.3. Матриці та дії над ними

Основні означення. Дії над матрицями.

НЕ 1.4. Матриці

Обернена матриця. Ранг матриці.

НЕ 1.5. Системи лінійних рівнянь

Основні означення. Формули Крамера. Матричний запис системи лінійних рівнянь і її розв'язування.

НЕ 1.6. Системи лінійних рівнянь

Метод Гаусса. Однорідна система лінійних рівнянь. Критерій сумісності системи лінійних рівнянь.

НЕ 1.7. Вектори і лінійні дії з ними. Скалярні і векторні величини

Лінійні дії з векторами. Розклад вектора за базисом. Проекція вектора на вісь.

НЕ 1.8. Системи координат

Декартові система координат. Прямокутна система координат. Полярна система координат. Перетворення прямокутних координат на площині. Циліндрична та сферична системи координат. Поняття про n-вимірний простір. Лінійна залежність векторів.

НЕ 1.9. Вектори в системі координат

Координати, довжина і напрямні косинуси вектора. Лінійні дії з векторами. Рівність і колінеарність векторів. Поділ відрізка у даному відношенні. Координати центра мас.

НЕ 1.10. Вектори в системі координат

Скалярний добуток двох векторів. Векторний добуток двох векторів. Мішаний добуток векторів. Тензорний добуток.

МОДУЛЬ 2. ЕЛЕМЕНТИ АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

НЕ 2.1. Лінії на площині та їхні рівняння. Поверхні і лінії в просторі. Їхні рівняння

Поняття про лінію та її рівняння. Знаходження рівняння лінії за її геометричними властивостями. Полярні рівняння лінії. Параметричні рівняння лінії. Векторне рівняння лінії. Поверхня та її рівняння. Рівняння лінії в просторі.

НЕ 2.2. Пряма на площині

Різні види рівнянь прямої на площині. Загальне рівняння прямої та його дослідження.

НЕ 2.3. Пряма на площині

Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Відстань від точки до прямої.

НЕ 2.4. Площина в просторі

Загальне рівняння площини та його дослідження. Рівняння площини, що проходить через три точки. Рівняння площини у відрізках на осях. Кут між двома площинами. Умови паралельності і перпендикулярності двох площин. Відстань від точки до площини.

НЕ 2.5. Пряма лінія в просторі. Пряма і площина

Пряма і площина. Різні види рівнянь прямої у просторі. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності двох прямих. Кут між прямою і площиною. Умови паралельності і перпендикулярності прямої і площини.

НЕ 2.6. Лінії другого порядку

Поняття лінії другого порядку. Коло. Еліпс. Гіпербола. Парабола. Полярні та параметричні рівняння кривих другого порядку.

НЕ 2.7. Поверхні другого порядку

Поняття поверхні другого порядку. Циліндричні поверхні. Поверхні обертання. Конічні поверхні. Сфера. Еліпсоїд. Однопорожнинний гіперболоїд. Двопорожнинний гіперболоїд. Еліптичний параболоїд. Гіперболічний параболоїд. Лінійчаті поверхні.

МОДУЛЬ 3. ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ, ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ

НЕ 3.1. Дійсні числа. Функція

Функція. Множини. Логічні символи. Множина дійсних чисел. Числові проміжки. Окіл точки. Модуль дійсного числа. Сталі і змінні величини. Поняття функції. Способи задання функцій. Класифікація елементарних функцій. Обмежені, монотонні, парні і непарні, періодичні функції. неявно задані функції. Обернені функції. Параметрично задані функції.

НЕ 3.2. Границя функції

Числова послідовність. Границя числової послідовності. Границя змінної величини. Єдиність границі. Нескінченно великі величини. Границя функції в точці. Границя функції при $x \rightarrow \infty$. Нескінченно велика функція. Нескінченно малі величини. Їхні властивості. Основні теореми про границі.

НЕ 3.3. Обчислення границь функцій

Перша важлива границя. Число e . Натуральні логарифми. Друга важлива границя. Порівняння нескінченно малих функцій. Еквівалентні нескінченно малі функції. Розкриття деяких невизначеностей.

НЕ 3.4. Неперервність функції

Неперервність функції в точці. Точки розриву. Дії над неперервними функціями. Неперервність елементарних функцій. Властивості функцій, неперервних на відрізку.

НЕ 3.5. Похідна

Задачі, які приводять до поняття похідної. Означення похідної. Механічний, фізичний та геометричний зміст похідної. Односторонні похідні. Неперервність і диференційованість.

НЕ 3.6. Диференціювання функцій

Правила диференціювання. Похідна складеної функції. Похідна оберненої функції. Похідна функції, заданої параметрично. Диференціювання неявно заданої функції. Логарифмічне диференціювання.

НЕ 3.7. Диференціал

Означення, геометричний та механічний зміст диференціала. Властивості диференціала. Інваріантність форми диференціала. Застосування диференціала в наближених обчисленнях.

НЕ 3.8. Похідні та диференціали вищих порядків

Похідні вищих порядків явно заданої функції. Похідні вищих порядків неявно заданої функції. Похідні вищих порядків параметрично заданої функції. Диференціали вищих порядків.

НЕ 3.9. Деякі теореми диференціального числення

Теореми Ферма і Ролля. Теореми Коші і Лагранжа. Правило Лопіталя. Формула Тейлора.

НЕ 3.10. Застосування диференціального числення для дослідження функцій

Монотонність функції. Локальний екстремум функції. Найбільше і найменше значення функції. Опуклість і вгнутість кривих. Точки перегину. Асимптоти кривої. Схема дослідження функції та побудова її графіка.

НЕ 3.11. Функція багатьох змінних, її границя та неперервність

Функція багатьох змінних. Означення та символіка. Границя функції багатьох змінних. Неперервність функції багатьох змінних.

НЕ 3.12. Похідні та диференціали функції багатьох змінних

Частинні похідні. Диференційованість функції. Повний диференціал функції та його застосування до обчислення функцій і похибок. Диференціали вищих порядків. Похідна складеної функції. Повна похідна. Інваріантність форми повного диференціала. Диференціювання неявної функції.

НЕ 3.13. Деякі застосування частинних похідних

Дотична площина та нормаль до поверхні. Геометричний зміст диференціала функції двох змінних. Скалярне поле. Похідна за напрямом. Градієнт. Формула Тейлора для функції двох змінних. Локальні екстремуми функції двох змінних. Найбільше та найменше значення функції. Умовний екстремум.

II СЕМЕСТР

МОДУЛЬ 4. ІНТЕГРАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ

НЕ 4.1. Невизначений інтеграл

Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла. Таблиця основних інтегралів. Основні методи інтегрування. Поняття про комплексні числа. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування деяких ірраціональних і трансцендентних функцій. Інтеграл, що “не беруться”.

НЕ 4.2. Визначений інтеграл

Задачі, що приводять до визначеного інтеграла. Означення та умови існування визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Інтеграл зі змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення визначених інтегралів. Невласні інтегралі. Наближене обчислення визначених інтегралів.

НЕ 4.3. Деякі застосування визначеного інтеграла

Обчислення площ плоских фігур. Довжина дуги. Об’єм тіла. Площа поверхні обертання. Обчислення роботи.

НЕ 4.4. Інтегралі, залежні від параметрів. Гамма- і бета-функції

Інтегралі, залежні від параметрів. Гамма- і бета-функції.

НЕ 4.5. Подвійний інтеграл

Задачі, що приводять до поняття подвійного інтеграла. Поняття подвійного інтеграла. Умови його існування та властивості. Обчислення подвійного інтеграла. Заміна змінних у подвійному інтегралі. Подвійний інтеграл у полярних координатах.

НЕ 4.6. Потрійний інтеграл

Поняття потрійного інтеграла. Умови його існування та властивості. Обчислення потрійного інтеграла. Заміна змінних у потрійному інтегралі.

НЕ 4.7. Криволінійні інтеграли

Поняття криволінійного інтеграла першого роду (по довжині дуги). Обчислення криволінійних інтегралів першого роду. Поняття криволінійного інтеграла другого роду (по координатах). Фізичний зміст. Обчислення криволінійних інтегралів другого роду. Зв'язок між криволінійними інтегралами першого і другого роду. Формула Гріна. Умови незалежності криволінійного інтеграла від форми шляху інтегрування.

НЕ 4.8. Поверхневі інтеграли

Поверхневі інтеграли першого роду. Поверхневі інтеграли другого роду. Формула Остроградського-Гаусса. Формула Стокса.

МОДУЛЬ 5. ЗВИЧАЙНІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ

НЕ 5.1. Диференціальні рівняння першого порядку

Загальні поняття та означення. Задача Коші. Геометричний зміст диференціального рівняння. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння. Лінійні диференціальні рівняння. Рівняння, що зводяться до лінійних. Рівняння Бернуллі та Ріккаті. Рівняння в повних диференціалах. Інтегруючий множник. Диференціальні рівняння, не розв'язувані відносно похідної. Рівняння Лагранжа і Клеро.

НЕ 5.2. Диференціальні рівняння вищих порядків

Основні поняття та означення. Задача Коші. Диференціальні рівняння n -го порядку, які інтегруються в квадратурах. Диференціальні рівняння, які допускають пониження порядку.

Лінійні диференціальні рівняння вищих порядків. Основні означення і поняття. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку. Метод варіації довільних сталих.

НЕ 5.3. Лінійні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами

Лінійні однорідні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами. Рівняння із спеціальною правою частиною. Лінійні диференціальні рівняння n -го порядку.

НЕ 5.4. Системи диференціальних рівнянь

Нормальні системи рівнянь. Системи лінійних диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами.

МОДУЛЬ 6. РЯДИ

НЕ 6.1. Числові ряди

Основні поняття і означення. Геометрична прогресія. Гармонічний ряд. Найпростіші властивості числових рядів. Знакододатні ряди. Достатні ознаки збіжності. Ряди, в яких знаки членів строго чергуються. Ознака Лейбніца. Знакозмінні ряди. Абсолютна і умовна збіжності.

НЕ 6.2. Степеневі ряди

Функціональні ряди. Поняття рівномірної збіжності. Ознака Вейерштрасса. Поняття степеневому ряду. Теорема Абеля. Інтервал та радіус збіжності степеневому ряду. Властивості степеневих рядів. Ряд Тейлора. Розкладання елементарних функцій в ряд Маклорена.

НЕ 6.3. Ряди Фур'є

Гармонічні коливання. Тригонометричний ряд Фур'є. Коефіцієнти Фур'є. Інтеграл Фур'є. Перетворення Фур'є.

Основна література до курсу

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - М.: Дрофа, 2004.
2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Дрофа, 2004.
3. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. – М.: Дрофа, 2004.
4. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч. посібник. – К.: А.С.К., 2003. – 648 с.
5. Вища математика: Збірник задач: Навч. посібник / В.П.Дубовик , І.І.Юрик, І.П.Вовкодав та ін.; За ред. В.П.Дубовика, І.І.Юрика. – К.: Видавництво А.С.К., 2003. – 480 с.

Інженерна графіка

144 год. (4 кредити)

Мета викладання дисципліни: засвоєння правил виконання та оформлення креслень відповідно до діючих стандартів єдиної системи конструкторської діяльності.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:
знання про основи прямокутного проєкціювання на одну, дві і три площини, про способи побудови зображення на кресленні, про основні правила нанесення розмірів і оформлення креслень деталей,

уміння виконувати креслення простих деталей за вимогами ЕСКД.

Вивчення курсу здійснюється за трьома змістовими модулями

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

НЕ 1.1. Вступ

Мета і задачі дисципліни, її зв'язок з іншими дисциплінами. Короткі історичні відомості про розвиток графіки.

НЕ 1.2. Загальні відомості про вироби і креслення

Відомості про державні стандарти. Вироби та їхні складові частини. Конструкторські документи і стадії проектування. Позначення виробів і конструкторських документів.

НЕ 1.3. Основні відомості про оформлення креслень

Вивчення і застосування ГОСТів в машинобудівництві. Розміри і конструкція великих і малих літер українського і латинського алфавітів, цифр і знаків. Розміри основних форматів. Масштаби. Типи і розміри ліній креслення. Форма, зміст і розміри рядків основного напису.

НЕ 1.4. Креслення в системі прямокутних проєкцій

Поняття про основні методи проєціювання. Проєціювання на одну площину проєкцій. Проєціювання на дві площини проєкцій. Проєціювання на три площини проєкцій. Вигляди.

НЕ 1.5. Зображення плоских предметів

Основні поняття про зображення плоских деталей. Розміри на кресленнях. Лінійні розміри. Кутові розміри. Розміри округлих і заокруглених частин предметів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

НЕ 2.1. Виконання і читання креслень

Послідовність побудови виглядів. Креслення технічних форм. Будова нахилу. Спряження прямих з дугами, кола і дуги, двох кіл. Читання креслень

НЕ 2.2. Аксонометричні проєкції.

Загальні відомості про аксонометричні проєкції. Види аксонометричних проєкцій. Вісі аксонометричних проєкцій. Побудова аксонометричних проєкцій. Технічний рисунок.

НЕ 2.3. Розрізи і перерізи

Поняття про розрізи і перерізи. Класифікація розрізів. Призначення, утворення і види перерізів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

НЕ 3.1. З'єднання і передачі

Види з'єднань. Креслення різьбових з'єднань. Класифікація і параметри різьби. Зображення різьби на кресленнях. Стандартні кріпильні деталі з різьбою. Болтові з'єднання.

НЕ 3.2. Вимоги до оформлення програмної і конструкторської документації

Етапи розробки програм та програмної документації. Склад та оформлення програмної документації. Види конструкторської документації. Оформлення конструкторської документації.

НЕ 3.3. Виконання та читання схем

Правила виконання електричних принципових схем та їх графічних позначень. Кінематичні схеми. Електричні схеми. Гідравлічні та пневматичні схеми.

Основна література до курсу:

1. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А.Скидан; За ред. В.Є. Михайленка. – 2-е вид., перероб. – К.: Вища шк., 2001.
2. Збірник задач з інженерної та комп'ютерної графіки: Навчальний посібник / В.Є.Михайленко, В.М. Найдиш, А.М. Підкоритов, І.А.Скидан; За ред. В.Є. Михайленка. – 2-е вид., перероб. – К.: Вища шк., 2002.
3. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. – СПб.: БХВ – Петербург, 2004.
4. Черчение. Червинская В.В. – Львов: Вища школа. Издательство при Львовском университете, 1984.
5. Нарисна геометрія: Підручник / В.Є. Михайленко, М.Ф. Євстифеев, С.М. Ковальов, О.В. Кащенко; За ред. В.Є. Михайленка. – 2-ге вид., переробл. – К.: Вища шк., 2004.
6. Михайленко В.Е., Пономарев А.М. Инженерная графика: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк., 1990.
7. Разработка и оформление конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры: Справочник / Э.Т.Романычева, А.К.Иванова, А.С.Куликов и др.; Под ред. Э.Т.Романычевой. – 2-еизд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1989.
8. Пореев В.Н. Компьютерная графика. – СПб.: БХВ – Петербург, 2002.

Теорія електричних кіл

162 год. (4,5 кредити)

Мета викладання дисципліни: вивчення основних законів функціонування простих і розгалужених електричних кіл; оволодіння навичками аналізу процесів, які відбуваються в електричних та електронних колах постійного і змінного струму; засвоєння методів синтезу різноманітних електричних та електронних пристроїв на основі знань, отриманих в результаті вивчення теоретичного курсу; вивчення схемних методів економії електроенергії при експлуатації електричного та електронного обладнання.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:

знання основних законів функціонування простих і розгалужених електричних кіл,

розуміння зв'язків та структури навчальної дисципліни

уміння ставити та розв'язувати задачу аналізу і синтезу усталених і перехідних процесів в лінійних електричних колах і знаходити оптимальний розв'язок.

Вивчення курсу здійснюється за двома змістовими модулями.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ

НЕ 1.1. Закони електромагнетизму і рівняння електричних кіл.

Рівняння Максвелла і способи опису електромагнітних явищ. Основні поняття і закони електричного кола (ідеалізовані елементи електричних кіл, схеми заміщення джерел енергії, узагальнений закон Ома, баланс потужностей).

НЕ 1.2. Методи розрахунку електричних кіл постійного струму

Перший та другий закони Кірхгофа. Задача аналізу електричних кіл. Еквівалентне перетворення опорів (послідовне, паралельне, змішане з'єднання, перетворення зірка – трикутник і обернене). Метод рівнянь Кірхгофа. Топологічні графи. Метод контурних струмів. Метод вузлових потенціалів. Метод накладання. Метод еквівалентного генератора. Пересилання енергій від активного двополюсника до пасивного. Режим узгодженого навантаження. Нелінійні кола постійного струму. Графоаналітичний метод розрахунку.

НЕ 1.3. Електричні кола однофазного синусоїдального струму

Основні поняття та визначення. Діючі та середньовипрямлені значення струму, ЕРС та напруги. Комплексне представлення гармонічних сигналів. Векторні діаграми. Рівняння елементів при гармонічній дії. Закони Кірхгофа в комплексній формі. Послідовне з'єднання R,L,C. Закон Ома в комплексній формі. Комплексний опір. Паралельне з'єднання R,L,C. Комплексна провідність. Пасивний двополюсник в колі змінного струму. Потужності. Розрахунок синусоїдальних кіл (послідовне, паралельне, змішане з'єднання, міст змінного струму). Умова передачі максимальної потужності від активного двополюсника до пасивного. Розгалужені кола. Комплексні частотні характеристики (вхідні та передаточні функції кола). Індуктивно-зв'язані елементи. Коефіцієнт взаємоіндукції. Коефіцієнт зв'язку. Узгоджене та зустрічне включення індуктивно-зв'язаних елементів. Способи визначення однойменних виводів. Послідовне з'єднання індуктивно-зв'язаних елементів. Паралельне з'єднання індуктивно-зв'язаних елементів. Розрахунок розгалужених кіл при наявності взаємоіндукції. Розв'язування магнітних зв'язків. Трансформатори. Схема заміщення. Узгоджуючий трансформатор.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. КОЛА НЕСИНУСОЇДАЛЬНОГО СТРУМУ

НЕ 2.1. Спектральне представлення сигналів в електричних колах

Комплексний ряд Фур'є. Властивості спектру Фур'є. Приклади. Величини та коефіцієнти, що характеризують форму періодичних сигналів (коефіцієнт форми, коефіцієнт амплітуди, коефіцієнт спотворень, коефіцієнт гармонік). Максимальні, діючі і середні значення несинусоїдальні величини. Несинусоїдальні криві з періодичною огибаючою (биття, модульовані коливання, модульовані імпульси). Потужність в колах несинусоїдального струму. Рівність Парсеваля. Порядок розрахунку електричних кіл несинусоїдального струму. Інтегральне перетворення Фур'є. Спектральна густина. Властивості. Приклади розрахунку спектральних густин типових сигналів (відеоімпульс, модульований радіоімпульс). Теорема Рейлі.

НЕ 2.2. Аналіз електричних кіл в частотній області

Аналіз проходження сигналу спектральним методом. Імпульсна та перехідна характеристики електричного кола. Електричні фільтри (низькочастотні, високочастотні, смугові загороджуючі та частотно-незалежні). Передача сигналів в колах з дискретизацією сигналів. Теорема Котельникова.

НЕ 2.3. Перехідні процеси в електричних колах

Виникнення перехідних процесів та закони комутації. Перехідний, вільний та усталений режими. Коротке замикання RC-кола. Включення RC-кола на постійну напругу. Включення RC-кола на синусоїдальну напругу. Перехідні процеси в послідовному RLC-контурі. Аперіодична розрядка конденсатора. Періодична розрядка конденсатора. Загальний випадок розрахунку перехідних процесів класичним методом

Основна література до курсу

1. Гумен М.Б. та ін. Основи теорії електричних кіл: У 3 кн. – К.:Вища шк., 2003. – 399с. (Наявна в бібліотеці ЧНУ – 60 прим.)
2. Крылов В.В., Корсаков С.Я. Основы теории цепей. – М.: Высшая школа, 1990. – 224с. (Наявна в бібліотеці ЧНУ – 20 прим. та на кафедрі КСМ – електронний варіант).
3. Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушил А.В., Страхов С.В. Основы теории цепей. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 528с. (Наявна в бібліотеці ЧНУ – 30 прим.)
4. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники: Электрические цепи. – М.:Высшая школа, 1984. – 528с. (Наявна в бібліотеці ЧНУ – 30 прим.)
5. Шебес М.Р., Каблукова М.И. Задачник по теории линейных электрических цепей. – М.:Высш.шк.,1982. – 488с. (Наявна в бібліотеці ЧНУ – 15 прим.)
6. Дейбук В.Г., Ращупкін О.Ю. Віртуальна електронна лабораторія. – Чернівці:Рута, 2007. – 136с.(наявна в бібліотеці ЧНУ – 5 прим. та на кафедрі – 20 прим.)
7. Дейбук В.Г.Задачі з теорії електричних кіл (електронний варіант – на кафедрі).

Додаткова

1. Косенков В.Д. Теорія електричних та магнітних кіл. – Хмельницький:ТУП,2003. – 199 с. (наявна на кафедрі КСМ – 1 прим.)
2. Белецкий А.Ф. Теория линейных электрических цепей. – М.: Радио и связь,1986. – 544 с. (наявна в бібліотеці ЧНУ – 10 прим.)
3. Сиберт У.М. Цепи, сигналы, системы: В 2 ч. – М.:Мир,1988. – 336с. (Наявна в бібліотеці ЧНУ – 5 прим.)

Теорія ймовірностей і математична статистика

144 год. (4 кредити)

Мета викладання дисципліни: формування у свідомості студента необхідних понять (випадкова подія, випадкова величина, випадковий процес),

методів їх опису і аналізу, вироблення навичок практичного застосування набутих знань.

В результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій: знати сутність основних понять дисципліни; вміти застосовувати різні означення ймовірності до розв'язання задач; засвоїти теореми теорії ймовірностей; вміти застосовувати формули Байеса і повної ймовірності; засвоїти технологію застосування локальної та інтегральної теорем; знати основні закони розподілу випадкових величин, їх числові характеристики і вміти розв'язувати задачі; розуміти сутність вибіркового методу, вміти знаходити точкові і інтервальні статистичні оцінки параметрів розподілів; ставити задачі про перевірку гіпотез і вміти їх розв'язувати на основі відповідних критеріїв.

Вивчення дисципліни здійснюється за трьома змістовими модулями.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ВИПАДКОВІ ПОДІЇ

НЕ 1.1. Основні поняття теорії ймовірностей

Простір елементарних подій. Прості і складені події. Операції над подіями. Класичне означення ймовірності. Елементи комбінаторики: перестановки, розміщення, комбінації. Імовірнісний простір. Теорема додавання. Геометрична ймовірність. Статистична ймовірність.

НЕ 1.2. Залежні і незалежні події

Залежні та незалежні події. Умовні ймовірності. Теореми множення ймовірностей (для залежних і незалежних подій). Імовірність появи принаймні однієї події при n незалежних спробах. Формула повної ймовірності. Формули Байеса.

НЕ 1.3. Повторювані незалежні експерименти за схемою Бернуллі

Формула Бернуллі. Найімовірніше число появи випадкової події (мода) у схемі Бернуллі. Локальна теорема. Властивості функції Гаусса. Інтегральна теорема. Властивості функції Лапласа. Використання інтегральної теореми. Формула Пуассона для малої ймовірних подій.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ВИПАДКОВІ ВЕЛИЧИНИ

НЕ 2.1. Одновимірні випадкові величини

Дискретні та неперервні випадкові величини. Закони розподілу їх імовірностей. Функція розподілу ймовірностей та її властивості. Щільність імовірностей та її властивості.

НЕ 2.2. Числові характеристики випадкових величин та їх властивості

Математичне сподівання. Властивості математичного сподівання. Мода і медіана випадкових величин. Дисперсія та середнє квадратичне відхилення. Властивості дисперсії. Початкові та центральні моменти. Асиметрія і ексцес.

НЕ 2.3. Двовимірні випадкові величини.

Система двох дискретних випадкових величин та їх числові характеристики. Функція розподілу ймовірностей системи двох випадкових величин та її властивості. Щільність імовірностей системи двох неперервних

випадкових величин та її властивості. Основні числові характеристики системи двох неперервних випадкових величин.

НЕ 2.4. Основні закони розподілу

Основні закони розподілу цілочислових випадкових величин (біноміальний, Пуассона, геометричний). Основні закони розподілу неперервних випадкових величин (нормальний, гамма розподіл, рівномірний, експоненціальний, розподіл χ^2).

НЕ 2.5. Граничні теореми. Закон великих чисел.

Нерівність Чебишова. Теорема Чебишова. Теорема Бернуллі. Характеристичні функції. Центральна гранична теорема.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ЕЛЕМЕНТИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

НЕ 3.1. Статистичні розподіли вибірок та їх числові характеристики

Дискретний статистичний розподіл вибірки та його числові характеристики. Інтервальний статистичний розподіл вибірки та його числові характеристики. Двовимірний статистичний розподіл вибірки та його числові характеристики. Парний статистичний розподіл вибірки та його числові характеристики. Емпіричні моменти.

НЕ 3.2. Статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності

Точкові статистичні оцінки параметрів генеральної сукупності. Методи визначення точкових статистичних оцінок. Закони розподілу ймовірностей \bar{x}_B, S^2, S . Інтервальні статистичні оцінки для параметрів генеральної сукупності. Побудова довірчого інтервалу для \bar{X}_G при відомому σ_G із заданою надійністю γ . Побудова довірчого інтервалу для \bar{X}_G при невідомому σ_G із заданою надійністю γ . Побудова довірчих інтервалів заданою надійністю γ для D_G, σ_G . Побудова довірчого інтервалу для r_{xy} генеральної сукупності із заданою надійністю γ . Побудова довірчого інтервалу для \bar{X}_G за допомогою нерівності Чебишова із заданою надійністю γ .

Основна література до курсу

1. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика. У 2 ч. – Ч. 1. Теорія ймовірностей. – К.: КНЕУ, 2000.–304 с.
2. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І., Савіна С.С. Теорія ймовірностей і математична статистика. У 2 ч. – Ч. 2. Математична статистика. – К.: КНЕУ, 2000. – 336 с.
3. Коваленко И.Н., Филиппова А.А. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1973. – 368 с.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1977. – 479 с.
5. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Наука, 1964. – 576 с.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш. шк., 1998. – 400 с.

Дискретна математика

180 год. (5 кредитів)

Мета викладання дисципліни: вивчення математичного апарату дискретної математики в обсязі, необхідному студентам комп'ютерних спеціальностей: множин, операцій над множинами, відношень та функцій, елементів загальної алгебри, комбінаторики: основні формули та методи; графів та операцій над ними, алгоритмів та засобів оптимального пошуку рішень типових задач у галузі дискретної математики.

У результаті вивчення курсу студент має набутти таких компетенцій:
знання основних положень теорії множин та відношень, основних алгебраїчних структур, комбінаторних схем та теорії графів;
розуміння зв'язків та структури навчальної дисципліни,
набуття умінь ставити задачі аналізу та синтезу дискретних об'єктів і знаходити оптимальний їх розв'язок.

Вивчення курсу здійснюється за одним змістовим модулем.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. МНОЖИНИ ТА ВІДНОШЕННЯ

НЕ 1.1. Вступ. Метод математичної індукції.

Основні поняття про інформацію. Абстрактні алфавіти. Кодування. Слова і абстрактні мови. Моделі алгебри даних. Дискретні сигнали та їх класифікація. Методи доведення математичних тверджень. Метод математичної індукції.

НЕ 1.2. Теорія множин

Основні означення. Способи задання множин. Поняття пустої множини та універсуму. Булеан множини. Операції над множинами та їх графічне зображення колами Ейлера. Властивості операцій над множинами. Комутативний, асоціативний, дистрибутивний закони. Закони ідемпотентності, поглинання, де Моргана. Алгебра множин. Принцип дуальності для алгебри множин. Узагальнення операцій над множинами Прямий добуток множин та його властивості. Проекція множин.

НЕ 1.3. Відношення

Поняття про основні властивості відношень. Образ і прообраз. Обернене відношення. Композиція відношень. Відношення еквівалентності, порядку, толерантності. Відображення. Форми подання відображень: предикатна, таблиця, графічна, стрілкова. Відображення у вигляді сюр'єкції, ін'єкції та бієкції. Функціональні відношення. Функції і відображення, функціонал, обернена функція, композиція функцій.

НЕ 1.4. Алгебраїчні структури

Поняття алгебраїчної операції. Алгебраїчні структури з однією операцією. Поняття напівгрупи, нейтрального елемента. Група. Мультиплікативні та адитивні операції. Скінченні та нескінченні групи. Аксиоми групи. Теореми про обернений та одиничний елементи групи. Групи перетворень та підстановок. Абелеві групи. Ізоморфні групи. Теорема Келі. Приклади груп: група векторів та група поворотів правильного трикутника. Кільця, поля.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. КОМБІНАТОРИКА ТА ГРАФИ

НЕ 2.1. Основи комбінаторики

Основні принципи комбінаторики. Принципи суми, добутку, Діріхле. Основні комбінаторні конфігурації. Розміщення, перестановки, сполучення. Головна теорема комбінаторики. Наслідки. Рекурентні співвідношення. Біном Ньютона. Трикутник Паскаля. Твірні функції. Числа Фібоначчі.

НЕ 2.2. Основи теорії графів

Основні поняття графів. Суміжність, інцидентність, степені. Ізоморфізм та гомеоморфізм графів. Маршрути та шляхи в графах. Матричне задання графів. Матриці суміжності та інцидентності. Об'єднання та перетин графів. Підграфи. Зв'язність, компоненти зв'язності графів. Матриця зв'язності. Пошук маршрутів у графі. Алгоритм Террі. Наслідки. Пошук шляхів (маршрутів) з мінімальним числом дуг(ребер) в оргграфі (графі). Алгоритм фронту хвилі. Відстані в графі. Діаметр, радіус і центр графа. Екстремальні шляхи (маршрути) у навантажених оргграфах(графах). Алгоритм Форда-Беллмана знаходження мінімального шляху. Алгоритм знаходження максимального шляху у навантаженому оргграфі. Ейлерові графи. Задача про кенігсберзькі мости. Гамільтонові графи. Задача комівояжера. Дерева. Кістякові дерева. Цикломатичне число графа. Кістякове дерево зв'язного графа. Мінімальні кістякові дерева навантажених графів. Алгоритм Краскала. Прості цикли, цикловий базис мультиграфа. Цикломатичне матриця мультиграфа. Використання теорії графів до рівнянь Кірхгофа для напруг та струмів.

НЕ 2.3. Мережі

Потоки в мережах. Прості потоки. Декомпозиція потоків. Потоки з обмеженнями на дугах. Максимальний потік в транспортній мережі. Максимальний потік в мережах з обмеженими пропускними здатностями дуг. Теорема Форда-Фалкерсона. Потоки мінімальної вартості.

Основна література до курсу

1. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 480 с. (Наявна в бібліотеці ЧНУ – 50 прим. та на кафедрі КСМ – в електронному вигляді).
2. Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є. Дискретна математика. – К.: Вища школа, 2002. – 287 с. (Наявна в бібліотеці ЧНУ – 10 прим. та на кафедрі КСМ – 1 прим.).
3. Борисенко О.А. Лекції з дискретної математики. – Суми: Університетська книга, 2002. – 180 с. (наявна на кафедрі КСМ в електронному вигляді).
4. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д., Демченко В.В. Дискретна математика. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. – 319 с.(наявна на кафедрі КСМ в електронному вигляді).
5. Дейбук В.Г. Практичні заняття з дискретної математики. – Чернівці: Рута, 2006. – 72 с. (наявна в бібліотеці ЧНУ та на кафедрі КСМ – 70 прим.).

Додаткова

6. Нефедов В.Н., Осипова В.А. Курс дискретной математики. – М.: Изд. МАИ, 1992. – 264 с. (Наявна в бібліотеці ЧНУ – 5 прим.)

7. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб.: Питер, 2004. – 364 с. (наявна в бібліотеці ЧНУ – 10 прим. та на кафедрі КСМ – в електронному вигляді).
8. Кузнецов А.П., Адельсон-Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 480 с. (Наявна в бібліотеці ЧНУ – 5 прим.).

Алгоритми та методи обчислень

144год. (4 кредити)

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

НЕ 1.1. Вступ

Завдання предмету. Основні поняття та властивості алгоритмів. Етапи розв'язку інженерної задачі на ЕОМ. Принцип Пітера. Машинна арифметика. Системи числення. Представлення інформації в ЕОМ. Наближені числа. Система з плаваючою точкою. Машинне епсилон. Похибки обчислень. Катастрофічна втрата вірних знаків. Стійкість, коректність, збіжність.

НЕ 1.2. Числові методи розв'язку нелінійних рівнянь

Постановка задачі. Етапи розв'язку. Методи відокремлення коренів (графічний, аналітичний, послідовного перебору). Умови відокремлення кореня рівняння. Теорема про оцінку похибки наближеного значення кореня. Метод половинного ділення (дихотомії). Метод Ньютона (дотичних) та його модифікації. Метод хорд. Комбінований метод дотичних і хорд. Оцінка похибки. Переваги та недоліки методів. Метричні простори. Принцип стискуючих відображень. Метод простої ітерації. Оцінка збіжності. Розв'язок алгебраїчних рівнянь. Пошук комплексних коренів методом Ліна.

НЕ 1.3. Методи розв'язку систем лінійних та нелінійних рівнянь

Постановка задачі. Метод Гаусса та його модифікації. Обчислення визначників. Обчислення оберненої матриці в методі Гаусса. Метод простої ітерації. Достатні умови збіжності. Метод Гаусса-Зейделя. Переваги ітераційних методів. Метод Ньютона розв'язку систем нелінійних рівнянь.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

НЕ 2.1. Інтерполювання функцій

Постановка задачі. Інтерполяція за Лагранжем. Скінченні різниці та їх властивості. Перший інтерполяційний многочлен Ньютона для інтерполювання вперед. Другий інтерполяційний многочлен Ньютона для інтерполювання назад. Екстраполяція та обернене інтерполювання. Сплайнова інтерполяція.

НЕ 2.2. Методи числового диференціювання та інтегрування функцій

Числове диференціювання функцій на основі скінченно-різницевої схеми. Методи числового інтегрування функцій. Формули Ньютона-Котеса. Метод Монте-Карло.

НЕ 2.3. Методи апроксимації даних

Характер дослідних даних. Апроксимуючий поліном. Метод найменших квадратів. Апроксимація експоненціальними функціями. Апроксимація періодичного сигналу рядом Фур'є. Практичний гармонічний аналіз.

НЕ 2.4. Числове інтегрування звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь

Постановка задачі. Методи розв'язку задачі Коші (метод Ейлера, модифікований метод Ейлера, метод Коші-Ейлера, метод Рунге-Кутта). Розв'язок систем диференціальних рівнянь першого порядку. Числові методи розв'язку інтегральних рівнянь. Метод коллокації. Метод Гальборкіна.

Основна література до курсу

1. Лященко М.Я., Головань М.С. Чисельні методи. - К.: Либідь, 1996.
2. Турчак Л.И. Основы численных методов. - М.: Наука, 1987.
3. Обчислювальна математика: Лабораторний практикум / Укл.: Дейбук В.Г., Марков С.В. – Чернівці:Рута, 2003.
4. Вступ у MathCad: Лабораторний практикум / Укл.: Дейбук В.Г., Королюк Ю.В. – Чернівці:Рута, 2005.

Додаткова

5. Заварыкин В.М. и др. Численные методы. - М.: Просвещение, 1991.
6. Маликов В.Г, Кветный Р.Н. Вычислительные методы и применение ЭВМ.- К: Вища школа, 1986.
7. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для инженеров и научных работников. - М.: Наука, 1977.

Прикладна теорія цифрових автоматів

288 год. (8 кредитів)

Мета викладання дисципліни: надати студентам інформацію про принципи виконання арифметичних і логічних операцій в ЦЕОМ, логічні основи цифрових автоматів (ЦА), методи синтезу схем комбінаційної дії та схем з пам'яттю.

У результаті вивчення курсу студент повинен:

знати про представлення інформації в комп'ютері, виконання основних та неосновних арифметичних операцій в позиційних системах численн, методи логічного контролю комп'ютера, перемикальні функції, проектування комбінаційних схем, методи аналізу та синтезу логічних схем, основні поняття теорії інформації та кодування;

вміти працювати з різними типами даних, що використовуються в цифрових автоматах, розробляти алгоритми функціонування арифметичних пристроїв, алгоритми виконання арифметичних операцій в різних системах числення, розробляти комбінаційні схеми для реалізації системи перемикальних функцій на заданому елементному базисі, виконувати мінімізацію функцій та отримувати необхідні операторні форми, виконувати структурний синтез

синхронних та асинхронних автоматів, застосовуючи способи мінімізації функцій. Ці знання необхідні спеціалісту при проектуванні цифрових вузлів і блоків різних пристроїв ЕОМ.

Вивчення курсу здійснюється за трьома змістовими модулями.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В ЦИФРОВИХ АВТОМАТАХ

НЕ 1.1 Інформаційні основи цифрових автоматів.

Поняття інформації. Кількість інформації і ентропія. Алфавітне представлення і перетворення інформації.

НЕ 1.2 Системи числення і представлення комп'ютерної інформації.

Позиційні та непозиційні системи числення. Основа та базові цифри системи числення. Критерії вибору системи числення. Позиційні та непозиційні системи числення. Системи числення з довільною основою. Запис довільного числа в системі числення з довільною основою. Переведення довільного числа з десяткової системи числення в систему числення з довільною основою і навпаки. Перевід неправильних дробів. Двійкова, вісімкова та шістнадцяткова системи числення. Виконання арифметичних дій в системах числення з довільною основою. Складання таблиць множення для довільної системи числення. Змішані системи числення. Двійково-десяткова система числення. Упаковані та неупаковані двійково-десяткові числа. Системи числення з кратними основами. Теорема про переведення чисел в таких системах. Вибір системи числення для використання в ЕОМ. Наявність фізичних елементів. Економічність системи числення. Трудомісткість виконання арифметичних операцій.

НЕ 1.3 Кодування комп'ютерної інформації.

Поняття про кодування. Алфавіт. Двійкова система числення. Запис десяткових чисел в двійковій системі числення. Кодові комбінації. Розряд. Довжина коду (розрядність). Розрядність машини. Переваги і недоліки двійкового представлення. Економічність системи числення. Навики роботи з двійковими числами (правила "швидкого рахунку").

НЕ 1.4 Комп'ютерне представлення двійкових чисел.

Прямий, зворотній і доповнюючий коди чисел. Функції кодування. Дві форми комп'ютерного представлення чисел. Представлення чисел в машинах з фіксованою комою. Представлення чисел в машинах з плаваючою комою. Максимальне і мінімальне значення чисел в цих двох випадках. Точність представлення чисел в ЕОМ. Діапазон чисел, які можуть бути представлені в машинах з плаваючою і фіксованою крапкою. Максимальна і відносна абсолютна і відносна похибка. Заокруглення чисел в ЕОМ. Оптимальне заокруглення. Заокруглення в зворотньому коді. Правило заокруглення чисел в доповнюючому коді. Особливості заокруглення цифр, заданих інверсними кодами. Похибки виконання арифметичних операцій. Правила підрахунку значущих цифр. Формати даних сучасних співпроцесорів. Двійкові цілі числа: ціле слово, коротке ціле, довге ціле. Діапазони їх представлення. Упаковані цілі десяткові числа та їх представлення в пам'яті. Дійсні числа в

короткому, довгому та розширеному форматах. Нормалізована мантиса. Нормалізоване число для архітектури мікропроцесора Intel. Порядок числа. Характеристика. Фіксоване зміщення. Спеціальні числові значення. Денормалізовані дійсні числа. Представлення значення нуля. Представлення значення безмежність. Сигнальні нечисла. Спокійні (тихі) нечисла.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ МАТЕМАТИЧНИХ ОПЕРАЦІЙ ЧИСЛАМИ ТА КОНТРОЛЬ ЇХ ВИКОНАННЯ

НЕ 2.1 Комп'ютерне виконання операцій додавання і віднімання.

Прямий, зворотній і додатковий коди чисел. Заміна операції віднімання операцією додавання. Виконання операції алгебраїчного додавання в прямому коді. Виконання операції алгебраїчного додавання в доповнюючому коді. Виконання операції алгебраїчного додавання в зворотньому коді. Двійковий суматор. Арифметичні пристрої послідовної, паралельної та послідовно-паралельної дій. Алгоритм отримання суми двох чисел з однаковими знаками. Алгоритм отримання алгебраїчної суми. Правила порозрядних дій при додаванні чисел на двійковому суматорі. Операція зсуву. Зсув додатніх і від'ємних чисел в прямому, зворотньому і доповнюючому кодах. Додавання чисел, представлених в формі з плаваючою крапкою. Вирівнювання порядків. Нормалізація результату.

НЕ 2.2 Комп'ютерне виконання операцій множення і ділення.

Загальні відомості про операції множення. Чотири схеми машинного множення чисел. Алгоритм множення чисел на двійковому суматорі. Множення методом накопичення часткових добутоків. Порівняння схем множення методом накопичення. Методи прискорення операції множення. Множення чисел в додатковому коді. Множення чисел в машинах з плаваючою комою. Особливості виконання операції множення в ЕОМ. Ділення чисел з відновленням остачі. Ділення без відновлення остачі. Машинні схеми ділення. Ділення чисел в додатковому коді.

НЕ 2.3 Неосновні арифметичні операції.

Операція знаходження квадратного кореня. Обчислення сум парних добутоків. Арифметика комплексних чисел. Методи обчислення елементарних функцій. Метод "цифра за цифрою".

НЕ 2.4 Контроль виконання операцій.

Загальні положення. Вибір модуля для контролю. Контроль логічних операцій. Контроль арифметичних операцій.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. БУЛЕВІ ФУНКЦІЇ. МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА СИНТЕЗУ ЛОГІЧНИХ СХЕМ. ВСТУП В ТЕОРІЮ АВТОМАТІВ

НЕ 3.1 Булеві функції.

Основні поняття. Три способи задання булевих функцій. Таблиця істинності. Основні булеві функції однієї і двох змінних. Унарна і бінарні операції булевої алгебри. Суперпозиція булевих функцій. Три аксіоми булевої алгебри. Алгебра Жегалкіна. Теореми де Моргана.

Аналітичне представлення булевих функцій. Досконала диз'юнктивна нормальна форма (ДДНФ). Досконала кон'юнктивна нормальна форма (ДКНФ). Досконала поліноміальна нормальна форма (ДПНФ). Конституента нуля. Конституента одиниці. Канонічний поліном Жегалкіна. Розклад Шеннона.

Мінімізація булевих функцій. Постановка задачі мінімізації булевих функцій. Елементарна кон'юнкція. Диз'юнктивна нормальна форма (ДНФ). Мінімальна диз'юнктивна нормальна форма (МДНФ). Імпліканта булевої функції. Скорочена диз'юнктивна нормальна форма (СДНФ). Два етапи мінімізації булевих функцій. Тупікові та мінімальні тупікові ДНФ.

Методи мінімізації булевих функцій. Метод Квайна. Співвідношення склеювання та поглинання. Імплікантна матриця Квайна. Метод Квайна-Мак-Класкі. Метод діаграм Вейча. Сусідні набори. Загальне правило склеювання на діаграмі Вейча. Метод Квайна-Мак-Класкі. Метод Блейка-Порецького. Метод Нельсона. Метод діаграм Вейча. Мінімізація монотонних функцій. Мінімізація кон'юнктивних нормальних форм. Мінімізація частково визначених булевих функцій. Мінімізація функцій в базисах I-НЕ і АБО-НЕ. Мінімізація систем булевих функцій. Абсолютно мінімальна форма представлення булевих функцій.

НЕ 3.2 Контроль цифрових машин.

Основні поняття. Загальні методи функціонального контролю цифрових машин. Дублювання. Мажорювання.

НЕ 3.3 Методи аналізу та синтезу електронних логічних схем.

Логічні схеми. Логічні електронні елементи. Поділ комбінаційних схем за залежністю вихідного сигналу від вхідного, за кількістю входів і виходів, за способом здійснення синхронізації. Апаратна реалізація логічних функцій. Вентилі. Логічні оператори електронних елементів. Задачі аналізу і синтезу електронних схем. Етапи аналізу електронної схеми. Постановка задачі синтезу електронних схем. Задача синтезу електронних схем з точки зору математичної логіки. Синтез логічних схем з одним виходом. Універсальність вентилів. Формування схеми, яка реалізує функцію сумування за модулем 2. Синтез однорозрядного двійкового сумматора. Електронні схеми з кількома виходами. Схема дешифратора та принцип його роботи. Синтез дешифратора з чотирма вхідними змінними.

НЕ 3.4 Вступ в теорію автоматів.

Цифровий автомат. Скінченний автомат. Синхронні та асинхронні автомати. Три множини для задання скінченного автомата. Функція переходів та функція виходів. Стан автомата. Таблиця переходів і таблиця виходів. Задання скінченних автоматів з допомогою графів (діаграм станів). Вузли та вітки. Автомат Мілі. Автомат Мура, відповідність між ними. Суміщений автомат (С-автомат). Особливості елементарних автоматів.

Основна література до курсу

1. В.В.Коштосев, К.К.Кипиани. Основы прикладной теории цифровых автоматов (учебное пособие).-Тбилиси.:1998.

2. Самофалов К.Г. и др. Прикладная теория цифровых автоматов. Киев, Вища школа, 1987г.
3. Савельев А.Я. Прикладная теория цифровых автоматов. М. Высш. школа, 1987.
4. Темников Ф.Е. и др. Теоретические основы информационной техники. М. Энергия, 1979г.
5. К.Г. Самофалов, В.И. Корнейчук, В.П. Тарасенко. Цифровые электронные вычислительные машины. - 2-е изд. перераб. и доп. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1983. – 455 с.
6. Компьютеры: Справочное руководство. В 3-х т. Т. 1. Пер. с англ./ Под ред. Г. Хелмса – М.: Мир, 1986. – 416 с., ил.
7. Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы: Учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 552 с.
8. Поспелов Д.А. Логические методы и синтез схем. – М.-Л.; Энергоиздат, 1981. – 88 с.
9. Дмитриев В.И. Прикладная теория информации.-1989.
10. Касаткін В.Н. Нове про системи числення.-К : 1982.
11. Бородин О.І. Ф. Історія розвитку про число і системи числення.- 1978.
12. Фомін С.В. Системи числення. – М: 1980.

Програмування 432 год. (12 кредитів)

Мета викладання дисципліни: навчити студентів основ розробки математичних моделей, алгоритмів і програм для розв'язування різноманітних математичних та прикладних задач. Освоїти мову програмування Object Pascal та нові технології програмування на основі об'єкто - зорієнтованого програмування. Отримати навички візуального проектування програмних засобів в інтегрованому середовищі Delphi.

Вивчення курсу здійснюється за чотирма змістовими модулями.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ВІЗУАЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ, МОВА ОБ'ЄКТ PASCAL

НЕ 1.1. Основні поняття інформатики.

Предмет та мета курсу. Поняття про інформацію та інформатику.

НЕ 1.2. Моделі, алгоритми, програми.

Поняття моделі та моделювання. Поняття алгоритму. Поняття програми.

НЕ 1.3. Принципи візуального програмування.

Система візуального програмування Delphi. Загальна характеристика. Головне меню. Форма. Палітра компонентів. Інспектор об'єктів. Структура проекту в Delphi.

НЕ 1.4. Основи алгоритмічної мови Object Pascal.

Алфавіт, лексеми та розділювачі. Дані. Класифікація даних.

HE 1.5. Типи даних. Дані простих типів. Вирази.

Стандартні типи даних: порядкові (цілі, символльні, логічні, перелічувальні, діапазонні), дійсні, дата-час. Операції над даними. Поняття виразу та правила обчислення виразів.

HE 1.6. Оператори Object Pascal.

Класифікація операторів. Прості оператори (присвоєння, процедури, GOTO). Структуровані оператори (складений, IF, CASE). Оператори циклу (WHILE, REPEAT, FOR). Оператор приєднання (WITH).

HE 1.7. Принципи розробки програм

Програми розгалуженої структури. Циклічні програми.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. СТРУКТУРОВАНІ ДАНІ. МАСИВИ

HE 2.1. Структуровані дані. Масиви.

Поняття масиву. Опис масиву в програмі. Статичні та динамічні масиви. Багатовимірні масиви. Типові обчислювальні алгоритми для роботи з масивами.

HE 2.2. Упорядкування і пошук даних.

Основні методи впорядкування даних: вибору, обміну, включення, злиття, розподілу. Прямий та бінарний пошук.

HE 2.3. Процедури і функції.

Структура процедур і функцій. Параметри процедур і функцій. Способи передачі параметрів. Глобальні та локальні змінні. Процедурні типи. Рекурсивні процедури і функції. Види рекурсії.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. СТРУКТУРОВАНІ ТИПИ ДАНИХ

HE 3.1. Множини.

Поняття множини та описання множинного типу. Операції над множинами. Типові алгоритми для роботи з множинами. Використання процедур і функцій.

HE 3.2. Символьні рядки.

Типи символних рядків та їх опис у програмі. Стандартні процедури та функції для роботи з рядками. Типові алгоритми обробки символних рядків. Використання процедур і функцій.

HE 3.3. Записи.

Комбінований тип даних – записи. Опис та використання записів. Типові алгоритми для роботи з записами. Використання процедур і функцій.

HE 3.4. Файли в Object Pascal.

Поняття фізичного і логічного файлу. Методи доступу до файлів. Типи файлів. Процедури і функції для роботи з усіма типами файлів. Текстові, типізовані і не типізовані файли.

HE 3.5. Динамічні структури даних.

Вказівники. Дії з вказівниками. Виділення динамічної пам'яті. Моделювання динамічних структур даних. Списки. Черги. Стеки. Деревя. Варіантні дані. Використання процедур і функцій.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ

НЕ 4.1. Методи проектування програмних продуктів.

Принципи об'єктно-зорієнтованого програмування

НЕ 4.2. Класи і об'єкти.

Складові класу: поля, методи, властивості. Опис та призначення полів. Опис та призначення методів, конструкторів і деструкторів у класі. Опис та призначення властивостей.

НЕ 4.3. Поняття успадкування.

Принципи успадкування полів, методів і властивостей.

НЕ 4.4. Поліморфізм. Загальна структура опису класу

Поняття про віртуальні та динамічні методи.

Структура опису класу. Характеристика та призначення розділів.

НЕ 4.5. Класи загального призначення

Клас обробки виключних ситуацій Exception. Захищені блоки. Набори рядків і об'єктів. Класи Tstrings і Tstringlist.

НЕ 4.6. Елементи комп'ютерної графіки

Класи графічного інструментарію: Tfont, Tpen, Tbrush, Tcanvas. Масштабування графічних зображень.

НЕ 4.7. Основи візуального проектування програмних засобів. Форма та компоненти.

Створення та управління проектом. Структура проекту. Складові файли проекту та їх призначення. Проектування та управління формами.

Поняття компонента. Спільні властивості і події управляючих елементів форми. Управління компонентами

НЕ 4.8. Стандартні елементи інтерфейсу користувача.

Головне меню. Рядок стану та панель інструментів. Обробка команд меню. Діалогові вікна та форми введення даних.

НЕ 4.9. Налаштування і тестування програм.

Засоби налаштування і тестування програм.

Основна література до курсу

1. В. Гофман, А. Хоменко. Delphi 6. – СПб.: БХВ – Петербург, 2002. – 1152 с.
2. Фаронов В.В. Delphi 5. Учебный курс. М.:Нолидж, 2001. – 484 с.
3. Фаронов В.В. Delphi 4. Учебный курс. М.:Нолидж, 1998. – 464 с.
4. Фаронов В.В. Delphi 3. Учебный курс. М.: Нолидж, 1998. – 400 с.
5. Баас, М. Фервай, Х. Гюнтер. Delphi 5: для пользователя – К. Издательская группа BNV, 2000.–496 с.
6. Сурков К.А., Сурков Д.А Программирование в среде DELPHI 2.0. – Мн.: Попури, 1997. – 640 с.
7. Епанешников А., Епанешников В. Программирование в среде DELPHI 2.0. Учебное пособие: В 4-х частях. – М.: ДИАЛОГ- МИФИ. 1998.– 1236 с.
8. Програмування (інформатика). Практикум. Укл.: Семенюк А.Д., Сопронюк Ф.О.- Чернівці: Рута, 2001.- 145с.

Теорія інформації та кодування

180 год. (5 кредитів)

У результаті вивчення курсу студент має набутися таких компетенцій:

знання про основні поняття теорії інформації та кодування повідомлень, методи і засоби передачі інформації; особливості кодування повідомлень для забезпечення достовірності передачі інформації шляхом виявлення та виправлення помилок у прийнятих кодових послідовностях; методи стиснення інформації.

уміння виконати кодування інформаційних повідомлень, використовуючи методи побудови завадо захисних кодів та застосовуючи коди Хемінга; виконати виявлення та виправлення помилок в інформаційних повідомленнях за допомогою циклічних кодів в умовах перевірки достовірності передачі кодованих повідомлень.

Вивчення курсу здійснюється за трьома змістовими модулями.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА КОДУВАННЯ. СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ. КІЛЬКІСНА МІРА ІНФОРМАЦІЇ

НЕ 1.1. Основні поняття про інформацію та методи її передачі.

Предмет і завдання курсу теорії інформації та кодування. Основні поняття та визначення: дані, інформація, повідомлення. Кібернетика як наука.

Одиниці представлення інформації. Параметри інформаційних сигналів: тривалість, частотний спектр, динамічний діапазон. Кодування числових повідомлень.

Моделі інформаційних систем. Узагальнена структурна схема системи передачі інформації. Лінія зв'язку, канал зв'язку, модем, кодек.

Поняття про способи передачі та приймання сигналів. Адитивні та мультиплікативні завади в каналах зв'язку. Багатоканальні системи передачі інформації.

Математичні моделі неперервних (аналогових) каналів зв'язку. Канали з завадами, з невизначеною фазою, одно- та багато променевий канали із завмиранням.

Математичні моделі дискретних (цифрових) каналів зв'язку. Швидкість передачі цифрових сигналів. Різновидності симетричних каналів. Біномний канал. Марківська модель.

НЕ 1.2. Кількісна міра інформації.

Джерела повідомлень: дискретні та неперервні, без пам'яті та з пам'яттю. Поняття про ансамбль повідомлень дискретного джерела.

Кількісна міра інформації. Оптимальне значення основи цифрового коду для подання інформації. Одиниці виміру інформації.

Ентропія джерела повідомлень. Загальні властивості ентропії. Безумовна ентропія та її властивості.

Часткова та загальна умовна ентропія. Властивості умовної ентропії.

Ентропія об'єднання двох джерел. Кількість інформації, що передається одним повідомленням при наявності завад. Властивості ентропії об'єднання двох джерел.

НЕ 1.3. Дискретні джерела інформації і канали зв'язку.

Продуктивність дискретного джерела та швидкість передачі інформації.

Інформаційні втрати при передачі інформації по дискретному каналу зв'язку.

Пропускна здатність дискретного каналу при бінарному кодуванні інформації.

Теорема Шеннона про кодування дискретного джерела.

НЕ 1.4. Аналогові джерела інформації і канали зв'язку.

Квантування сигналів: дискретизація сигналів за часом, квантування за рівнем, комбіноване квантування. Теорема Котельникова. Шуми квантування.

Інформаційні втрати при кодуванні неперервних джерел. Поняття про нескінченний ансамбль повідомлень та густину ймовірності.

Визначення диференціальної ентропії та густини розподілу умовної ймовірності. Іпсилон-ентропія.

Продуктивність неперервного джерела та швидкість передачі інформації. Пропускна здатність неперервного каналу зв'язку.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. КОДУВАННЯ ПОВІДОМЛЕНЬ. МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ПОМИЛОК

НЕ 2.1. Методи кодування повідомлень. Особливості оптимального кодування.

Класифікація кодів. Поняття про двійкові та багато позиційні коди, надлишкові та не надлишкові, рівномірні та нерівномірні, подільні та неподільні, систематичні та несистематичні. Основні характеристики кодів.

Основні операції над елементами поля. Правила виконання операцій множення та ділення двійкових чисел за модулем 2.

Виконання операцій множення та ділення при основі коду $q > 2$. Застосування незвідних поліномів, побудова допоміжних таблиць. Адитивна та мультиплікативна форма запису кодів.

Способи подання кодів. Табличний спосіб. Кодове дерево. Запис префіксних кодів з допомогою кодового дерева.

Геометричні моделі подання кодів. Застосування n -вимірного куба для запису n -елементного двійкового коду.

Надмірність повідомлень і кодів. Поняття про природну та штучну надмірність. Семантична та статистична надмірність.

Основні теореми кодування для каналів зв'язку. Теорема Шеннона для каналу із завадами.

Оптимальне кодування. Алгоритм побудови оптимального нерівномірного коду за методикою Шеннона-Фано.

Оптимальне кодування. Алгоритм побудови оптимального нерівномірного коду за методикою Хаффмена.

НЕ 2.2. Методи первинного кодування інформації.

Класифікація первинних кодів. Нерівномірні первинні двійкові коди: код Морзе та число-імпульсні коди.

Рівномірні первинні двійкові коди. Числові двійкові коди. Міжнародний телеграфний код (№2). Коди для передачі інформації (№5, ASCII, KOI-7, KOI-8).

Двійково-десяткові коди з різним значенням вагових коефіцієнтів. Двійково-десяткові коди з само доповненням (код Айкена, код з надмірністю 3). Двійково-шістнадцятковий код.

Рефлексні коди. Код Грея. Правила переходу між двійковим кодом та кодом Грея.

Недвійкові первинні коди. Коди, що ґрунтуються на перестановках, розміщеннях, сполученнях символів.

НЕ 2.3. Коди, що виявляють помилки.

Двійкові коди, що виявляють помилки. Коди із перевіркою на парність та непарність.

Особливості побудови кодів із простим повторенням та інверсного коду.

Особливості побудови кореляційного коду (Манчестерського коду) та коду зі сталою вагою.

Код із кількістю одиниць у комбінації, кратною трьом. Його надмірність.

Недвійкові коди, що виявляють помилки. Код із перевіркою за модулем q . Код із повторенням.

Незвідні змінно-позиційні коди з елементами однієї ваги. Особливості побудови НЗ-кодів без поділу та з поділом алфавіту коду на групи.

Незвідні змінно-позиційні коди з елементами різної ваги.

Штрихові коди. Їх різновидності та призначення. Особливості формування контрольних символів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. МЕТОДИ КОРЕКЦІЇ ПОМИЛОК ТА СТИСКУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

НЕ 3.1. Двійкові групові коди.

Двійкові групові коди: лінійний систематичний груповий (блоковий) код. Алгоритм побудови твірної матриці (n, k) -коду.

Приклад формування матричного групового коду Хемінга $(7, 4)$.

Методика застосування кодового синдрому для виправлення помилок у систематичному груповому кодi.

Методика застосування кодів-супутників для виправлення помилок у систематичному груповому кодi.

Узагальнені співвідношення для побудови кодового синдрому для коду Хемінга.

Особливості декодування розширеного коду Хемінга.

Повні і вкорочені лінійні систематичні коди. Їх твірні та перевірні матриці.

Циклічні коди. Алгебричні та матричні методи побудови циклічного коду.

Загальний алгоритм декодування циклічних кодів.

Особливості циклічних кодів з кодовою відстанню $d_{\min}=4$. Укорочені циклічні коди.

Коди Боуза-Чоудхорі-Хоквінгема (БЧХ). Твірні поліноми та твірні матриці БЧХ кодів.

Код Файра. Особливості його твірних поліномів.

Каскадні коди, та коди із багатократним повторенням.

Ітеративні коди. Значення перевірних елементів ітеративного коду при відсутності завад у каналі зв'язку.

НЕ 3.2. Рекурентні та недвійкові коди для виправлення помилок.

Рекурентні коди. Ланцюгова залежність сусідніх елементів рекурентного коду.

Недвійкові коди. Код із багатократним повторенням.

Узагальнений недвійковий код Хемінга.

Узагальнений недвійковий БЧХ-код.

Коди Ріда-Соломона (РС-коди). Твірні поліноми РС-кодів.

Багатовимірні ітеративні коди. Підвищення їх швидкодії та особливості виявлення і виправлення помилок.

Недвійкові ланцюгові коди. Зв'язок між інформаційними та перевірними елементами ланцюгових кодів.

НЕ 3.3. Ефективність кодування і передачі інформації.

Вірогідність передачі кодованих повідомлень.

Методи стиснення інформації при передачі даних та архівації.

Збільшення основи коду.

Використання зворотнього зв'язку для підвищення ефективності передачі інформації.

Основна література до курсу

1. Жураковський Ю. П., Полторак В. П. Теорія інформації та кодування: Підручник. – К.: Вища шк., 2002. – 90 с.
2. Shannon C. E. A Mathematical Theory of Communication. - Reprinted with corrections from The Bell System Technical Journal, Vol. 27, pp. 379–423, 623–656, July, October, 1948. - <http://www.compression.ru/download/ti.html>.
3. Лидовский В. В. Теория информации: Уч. пособие. - М.: Компания Спутник+, 2004. - 111 с. - <http://www.compression.ru/download/ti.html>, <http://www.intuit.ru/department/calculate/infotheory>.
4. Шульгин В. И. Основы теории передачи информации. Ч. I. Экономное кодирование: Учебное пособие. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2002. - 100 с. - <http://k501.xai.edu.ua/posobiya.php>.
5. Шульгин В. И. Основы теории передачи информации. Ч. II. Помехоустойчивое кодирование: Учебное пособие. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2002. – 90 с. - <http://k501.xai.edu.ua/posobiya.php>.
6. Потапов В. Н. Теория информации. Кодирование дискретных вероятностных источников: Уч. Пособие. – Новосибирск: Новосибирский гос. ун-т, 1999. - <http://www.plib.ru/library/book/15591.html>.
7. Хемминг Р. В. Теория информации и теория кодирования. – М.: “Радио и связь”, 1983.
8. Блейхер Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. – М.: Мир, 1986.
9. Питерсон Р., Уэлдон Э. Коды, исправляющие ошибки. – М.: Мир, 1976.

Методи цифрової обробки сигналів

81 год. (2, 25 кредити)

Мета викладання дисципліни: формування знань про способи цифрової обробки сигналів.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:

- знання теоретичних основ цифрової обробки сигналів: способи описання дискретних та цифрових сигналів і систем в часовій, Z - та частотній областях, включаючи дискретне і швидке перетворення Фур'є, а також систем в просторі станів; основні методи та особливості синтезу лінійних та адаптивних фільтрів;
- уміння проектувати основні елементи системи цифрової обробки сигналів. Вивчення курсу здійснюється за одним змістовим модулем.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Н.Е. 1.1. Методи цифрової обробки сигналів.

Завдання предмету. Напрямки розвитку цифрової обробки сигналів (ЦОС) та її вплив на ряд важливих галузей техніки. Сигнал. Типова система ЦОС. Кодер, цифровий процесор, декодер. Перетворення аналогового сигналу в цифровий. Задача аналізу сигналів. Основні операції ЦОС. Цифро-аналогове перетворення сигналу. Класифікація сигналів за різними критеріями. Математичні моделі елементарних сигналів. Найпростіші неперервні та кусково-неперервні сигнали. Найпростіші дискретні сигнали.

Н.Е. 1.2. Простори сигналів.

Векторний простір сигналів, його норма та метрика. Скалярний добуток векторів та кут між ними. Функціональний простір сигналів, його норма та метрика. Скалярний добуток функцій та кут між ними. Енергетичні характеристики сигналів: миттєва потужність, енергія, середня потужність. Ортогональні системи та ортогональні базиси. Узагальнений ряд Фур'є. Спектр сигналу. Теорема Парсеваля.

Н.Е. 1.3. Спектральне представлення сигналів.

Гармонічний аналіз періодичних сигналів. Дійсна форма розкладу сигналу в ряд Фур'є. Перша та друга форми тригонометричного ряду Фур'є. Спектр періодичної послідовності прямокутних імпульсів та спектр періодичної послідовності трикутних імпульсів і їх порівняння. Комплексна форма ряду Фур'є та її зв'язок з дійсною формою ряду Фур'є. Гармонічний аналіз одиночних сигналів. Спектральна густина. Пряме та зворотнє перетворення Фур'є. Основні властивості перетворення Фур'є.

Н.Е. 1.4. Енергетичні спектри та кореляційний аналіз сигналів.

Енергетичний спектр одиночного сигналу. Взаємний енергетичний спектр сигналів. Автокореляційна функція. Спектр автокореляційної функції. Взаємна

кореляційна функція. Коефіцієнти кореляції. Дискретна кореляція. Дискретна автокореляція. Дискретна взаємна кореляція. Коефіцієнти дискретної автокореляції та дискретної взаємної кореляції. Коефіцієнт циклічної кореляції вибірок рівних та нерівних об'ємів.

Н.Е. 1.5. Дискретні сигнали.

Дискретна вибірка як сукупність відліків. Перетворення Лапласа та його властивості. Зворотне перетворення Лапласа. Зв'язок між перетвореннями Фур'є та Лапласа. Елементи теорії Z- перетворення. Властивості Z- перетворення. Спектр дискретних сигналів. Накладання спектрів при дискретизації. Теорема Найквіста - Котельникова. Дискретне перетворення Фур'є. Фільтрові властивості перетворення Фур'є. Обернене дискретне перетворення Фур'є. Швидке перетворення Фур'є. Алгоритм прямого та зворотного швидкого перетворення Фур'є.

Н.Е. 1.6. Аналіз лінійних дискретних систем.

Зв'язок між вхідними та вихідними сигналами. Імпульсна характеристика. Перехідна характеристика. Формула згортки. Різницеве рівняння. Рекурсивні і нерекурсивні лінійні дискретні системи. Описання лінійної дискретної системи в частотній області. Описання лінійної дискретної системи в Z-області. Передаточна функція та її зв'язок з різницеvim рівнянням. Структурні схеми лінійних дискретних систем.

Н.Е. 1.7. Цифрові фільтри.

Класифікація цифрових фільтрів. Синтез цифрових фільтрів. Конструювання функціональної схеми цифрових фільтрів. СІХ-фільтри з лінійною ФЧХ. Синтез СІХ- фільтрів методом вікон. Вікна та їх основні параметри. Синтез НІХ- фільтрів.

Основна література до курсу

1. Бабак В.П. та ін. Обробка сигналів: Підручник/ В.П. Бабак, В.С. Хандецький, Е. Шрюфер. – К.: Либідь, 1996. – 392 с.
2. Основы цифровой обработки сигналов: Курс лекций/ Авторы: А.Б. Солонина, Д.А. Улахович, С.М. Арбузова, Е.Б. Соловьева/ Изд. 2-е испр. и перераб. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 768 с.: ил.
3. Сато Ю. Обработка сигналов. Первое знакомство. /Пер. с яп.; под ред. Есифумы Амэмия. – М.: Издательский дом «Додека - XXI», 2002. – 176 с: ил.
4. Айфичер, Эммануил С., Джервис, Барри У. Цифровая обработка сигналов: практический подход, 2- издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 992 с. :ил. – Парал. тит. англ.

Системи передачі даних

180 год. (5 кредитів)

Вивчення курсу здійснюється за двома змістовими модулями.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

НЕ 1.1. Вступ. Етапи і перспективи розвитку систем передачі даних

Основні етапи та сучасні напрямки розвитку систем передачі даних (СПД).

Узагальнена структурна схема інформаційного каналу зв'язку. Класифікація телекомунікаційних СПД.

НЕ 1.2. Сигнали і спектри

Поняття про часове і спектральне представлення сигналів. Графічне та аналітичне представлення спектра амплітуд і фаз. Спектральні характеристики періодичних сигналів. Поняття ширини спектра та спектральної густини сигналу. Автокореляція. Спектральні характеристики неперіодичних і випадкових сигналів. Математичне сподівання, дисперсійна та автокореляційна функції випадкового процесу. Вимоги до ширини спектра сигналів різних типів СПД.

НЕ 1.3. Принципи модуляційної обробки інформації

Різновидності модульованих сигналів в інформаційних каналах зв'язку. Поняття модуляції і демодуляції сигналів. Спектри сигналів амплітудно-модульованих коливань. Спектри сигналів з кутовою модуляцією. Особливості імпульсної модуляції. Спектр сигналів амплітудно-імпульсних модульованих коливань.

Цифрові сигнали. Дискретизація та квантування аналогового сигналу.

Фізичні основи демодуляції амплітудно- та частотно-модульованих коливань. Загальні принципи схеми технічної побудови пристроїв детектування модульованих коливань та відновлення інформації з цифрового потоку ІКМ.

НЕ 1.4. Перетворення інформації в цифрових СПД.

Перетворення інформації в цифрових СПД. Форматування даних. Структурна схема цифрового каналу зв'язку. Різновидності сигналів з імпульсно-ковою модуляцією. Джерела спотворень сигналів. Кореляційне кодування.

НЕ 1.5. Аналіз каналів зв'язку

Різновидності ліній передач даних. Аналіз каналів зв'язку.

Принципи функціонування багатоканальних СПД. Методи розділення каналів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЦИФРОВІ СПД

НЕ 1.6. Організація цифрових каналів СПД.

Мультиплексування первинних цифрових потоків. Принцип чергування кодових послідовностей в апаратурі ІКМ-24 та ІКМ-30.

Застосування скремблювання та порогового формування в цифрових каналах зв'язку. Виявлення одиничних помилок з допомогою коду Лемінга.

Методи об'єднання та ущільнення цифрових потоків даних. Поняття плезіохронної цифрової ієрархії.

Структура кадру даних (рамки) сформованих модулем STM-1. Методики ієрархічного мультиплексування в SDH системах.

НЕ 1.7. Фільтрація та детектування цифрових сигналів

Джерела шумів і завад в каналах зв'язку.

Векторне представлення сигналів і шумів. Ортогональні сигнали. Нормоване значення енергії цифрового сигналу.

Узагальнене перетворення Фур'є. Представлення білого шуму через ортогональні сигнали. Співвідношення сигнал/шум у цифровій СПД.

НЕ 1.8. Детектування двійкових сигналів

Загальні принципи демодуляції та детектування цифрових сигналів.

Детектування цифрової двійкової послідовності за критерієм максимальної правдоподібності прийнятих сигналів.

Детектування низькочастотних уніполярних та біполярних сигналів.

Візуальний контроль спотворень сигналів шумами. Глаз-діаграми біполярних сигналів кодованих методом без повернення в нуль.

Застосування трансверсальних фільтрів для подавлення міжсимвольної інтерференції та шумів квантування.

Функціональна схема та особливості обробки сигналів еквалайзером зі зворотнім зв'язком за прийняттям рішення (DFE).

НЕ 1.9. Транспортні мережі передачі даних

Поняття про транспортні СПД. Функціональна схема системи передачі SDH. Моделі транспортних мереж. Структуризація функціональних рівнів мережі: фізичний, трактовий, каналний.

Елементи транспортної мережі: термінальний мультиплексор, мультиплексор вводу/виводу, кросконектор.

Архітектура транспортних мереж: лінійна, одно- та двонаправлене кільце.

Застосування захисного перемикачання у кільцевій мережі. Узагальнена функціональна схема міської телефонної мережі.

Синхронізація транспортної мережі. Архітектура мережі синхронізації. Методика формування сигналів синхронізації.

Основна література до курсу:

1. Скляр Бернард. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Изд. 2-е, испр.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом „Вильямс”, 2004. – 1104 с.
2. Столлингс Вильям. Компьютерные системы передачи данных, 6-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом „Вильямс”, 2002. – 928 с.
3. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 1 – Современные технологии / Б.И. Крук, В.Н.Попантонопуло, В.П. Шувалов; под ред. профессора В.П. Шувалова. – изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 647 с.
4. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 2 – Радиосвязь, радиовещание, телевидение / Г.П.Катунин, Г.В.Мамчев,

- В.Н.Попантонопуло, В.П.Шувалов; под ред. профессора В.П. Шувалова. – изд. 3-е, испр. и доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 672 с.
5. Карлашук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Лабораторный практикум на Electronics Workbench и VmSim по элементам телекоммуникационных систем. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 480 с.
 6. Уолрэнд Дж. Телекоммуникационные и компьютерные сети. Вводный курс. М.: Постмаркет, 2001. – 480 с.
 7. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Основы Сетей передачи данных. Курс лекций. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2003. – 248 с.
 8. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Комп'ютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2003. – 864 с.

Комп'ютерна графіка

144 год. (4 кредити)

Мета викладання дисципліни: вивчення математичного апарату, який лежить в основі машинної графіки; можливість проводити перетворення точок і ліній; виконувати маніпуляції над об'єктом за допомогою математичного апарату; можливість візуалізувати або зобразити графічні об'єкти; побудова в машинній графіці кривих за допомогою різних методів і інструментів; робота з векторним та растровим зображеннями; вивчення основних властивостей кольору; визначення призначення кольорових моделей, систем зміни кольору і кольорових режимів; основні відомості про роздільну здатність і графічні формати; а також основні відомості про фрактали.

Вивчення курсу здійснюється за трьома змістовими модулями.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

НЕ 1.1. Вступ

Типи комп'ютерних зображень. Переваги і недоліки векторних та растрових зображень. Области використання комп'ютерної графіки. Знайомство з графічним редактором CorelDraw. Ввід, редагування і форматування фігурного тексту. Робота з простим текстом.

НЕ 1.2. Двовимірні перетворення

Зображення точок. Перетворення і матриці. Перетворення точок. Перетворення прямих ліній. Перетворення середньої точки. Перетворення паралельних ліній. Перетворення прямих, що перетинаються. Поворот. Відображення. Масштабування. Комбіноване перетворення.

Робота з об'єктами. Застосування заливки. З'єднання об'єктів. Покрокові переходи. Робота з вузлами об'єктів.

НЕ 1.3. Координатний метод

Перетворення координат. Перетворення об'єктів. Зв'язок перетворення об'єктів з перетвореннями координат. Художні засоби CorelDraw.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

НЕ 2.1. Відсікання відрізків

Двовимірний алгоритм Коена-Сазерленда. Двовимірний FC-алгоритм. Двовимірний алгоритм Ліанга-Барски. Робота з текстом в графічному редакторі Adobe Photoshop.

НЕ 2.2. Основи роботи з кольором

Елементи кольору. Світло і колір. Випромінений і відображений колір. Колір і забарвлення. Характеристики джерела світла. Особливості сприйняття кольору людиною. Використання фільтрів і масок в графічному редакторі Adobe Photoshop.

НЕ 2.3. Кольорові моделі, системи відповідності кольорів і режими

Кольорові моделі. Адитивні кольорові моделі. Субтрактивні кольорові моделі. Перцепційні кольорові моделі. Кодування кольору. Палітра. Використання градієнтної заливки і масок шару.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

НЕ 3.1. Розширення зображення

Види розширень. Роздільна здатність. Візуалізація зображень. Методи покращення растрових зображень. Анімація в Photoshop. Створення примітивів в 3d max.

НЕ 3.2. Формати графічних зображень

Растрові формати файлів. Алгоритми стиснення зображень. Універсальні і векторні графічні зображення. Рисування і редагування сплайнів. Модифікатори. Творення і візуалізація сцени.

НЕ 3.3. Фрактали

Фрактал Мендельброта. Фрактал Джулія. Геометричні фрактали. IFS-фрактали. Фрактальне кодування. Фрактальне стиснення зображень. Моделювання складних об'єктів. Створення анімації в 3d max.

Основна література до курсу

1. М.Н.Петров, В.П.Молочков. Компьютерная графика. Учебник. – СПб.: Питер, 2002г.
2. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики. Пер. с англ.. – М.: Мир, 2001.
3. Буляница Т. Дизайн на компьютере: Самоучитель. – СПб.: питер, 2003.
4. Д.Мюррей, У. Ван Райпер. Энциклопедия форматов графических файлов: пер. с англ.. – К.: Издательская группа BHV, 1997.
5. П.В.Вельтмандер. Машинная графика. Учебное пособие в 3-х книгах.
6. Панкратова Т. Photoshop 7: учений курс. – СПб.: Питер, 2002.
7. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є.Михайленко, В.М.Найдиш, А.М.Підкоритов, І.А.Скидан; За ред. В.Є.Михайленка. – 2-ге вид., перероб. – К.: Вища шк.; 2001.
8. Маров М. Энциклопедия 3ds max 4. – СПб.: Питер, 2003.
9. Тёмин Г. 3D Studio MAX 5. Эффективный самоучитель. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2002.

Криптографія та побудова систем безпеки

144 год. (4 кредити)

Мета викладання дисципліни: формування у студентів знань і навичок, які забезпечують кваліфікацію майбутнього спеціаліста в області програмної інженерії.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:

знання про найновіші досягнення криптографічних методів захисту інформації; характеристики основних найбільш відомих криптографічних алгоритмів; основні алгоритми електронного цифрового підпису; методи управління криптографічними ключами; організаційно-правові аспекти криптографічного захисту в Україні.

уміння застосовувати набуті практичні навички з криптографії та криптоаналізу; вільне володіння основними алгоритмами криптографії; розуміння основних понять і сучасного стану даного предмету.

Вивчення курсу здійснюється за двома змістовими модулями

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. КЛАСИЧНІ СИСТЕМИ ШИФРУВАННЯ

НЕ 1.1. Вступ

Короткий історичний нарис. Основні поняття та визначення криптології.

НЕ 1.2. Класичні техніки шифрування

Класичні техніки шифрування.

НЕ 1.3. Елементи теорії зв'язку в секретних системах Клода Шеннона

Основні поняття та визначення роботи К.Шеннона «Теорія зв'язку в секретних системах»

НЕ 1.4. Потоківі та блокові шифри.

Потокові та блокові шифри. Ідеальний шифр. Шифр гаммування.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. СУЧАСНА КРИПТОГРАФІЯ

НЕ 2.1. Симетричні криптосистеми

Стандарт DES. Особливості стандарту ГОСТ 28147-89 Міжнародний стандарт шифрування IDEA. Особливості стандарту AES.

НЕ 2.2. Асиметричні криптосистеми

Елементи теорії чисел. Асиметрична криптосистема RSA. Криптосистема Ель-Гамала. Комбіновані криптосистеми.

НЕ 2.3. Електронний цифровий підпис

Функції хешування. Алгоритми хешування сімейства MD та SHA. Стандарт цифрового підпису DSA та ECDSA.

НЕ 2.4. Розподіл криптографічних ключів.

Проблеми розповсюдження криптографічних ключів. Життєвий цикл криптографічного ключа. Генерування спільного ключа за схемою Діффі-Хеллмана. Протокол Kerberos. Протокол обчислення ключа парного зв'язку ЕСКЕР.

НЕ 2.5. Проблеми генерування випадкових та псевдовипадкових послідовностей

Генератори випадкових послідовностей та вимоги до них. Програмні генератори псевдовипадкових послідовностей.

НЕ 2.6. Додаткові аспекти криптографічного захисту

Організаційно-правові основи криптографічного захисту інформації в Україні. Причини ненадійності криптосистем.

Основна література до курсу:

1. Остапов С.Е., Валь Л.О. Основи криптографії. Чернівці: Книги-XXI, 2008. – 188 с.
2. Ємець А.В., Мельник В.В., Попович П.А. Сучасна криптографія. Основні поняття. Львів, 2003 р. – 156 С.
3. С.Г.Баричев, В.В.Гончаров, Р.Е.Серов Основы современной криптографии. М.:Горячая линия-Телеком, 2002. – 175 с.
4. М.Масленников. Практическая криптография. БХВ-Петербург, 2003. – 464с.
5. Галицкий А.В., Рябко С.Д., Шаньгин В.Ф. Защита информации в сети. М."ДМК", 2004. – 616 с.
6. М.А.Деднев, Д.В.Дыльнов, М.А.Иванов Защита информации в банковском деле и электронном бизнесе. М.:Кудиц-образ, 2004. – 512 с.
7. Б.Шнайер. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные коды на языке С. 1996.
8. Кан Д. Взломщики кодов. М:Центрополиграф. -2000. -209 с.

Персональні комп'ютери

180 год. (5 кредитів)

Мета викладання дисципліни: навчання майбутніх фахівців базовим принципам експлуатації персонального комп'ютера, засвоєння знань, умінь і навичок при підготовці студентів до ефективного використання сучасної обчислювальної техніки для рішення професійних задач; ознайомлення з внутрішнім та зовнішнім інтерфейсом персональних комп'ютерів (ПК), загальними принципами функціонування та взаємодією блоків ПК (процесори, материнські плати, пам'ять, графічні карти, контролери вводу-виводу).

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:

знання про види та засоби представлення інформації в комп'ютері; принципи класифікації комп'ютерів та програмного забезпечення; принципи роботи комп'ютерів та особливості основних пристроїв, що входять до його складу; призначення та склад операційних систем; базові системні програмні продукти та пакети прикладних програм; класифікацію програмного забезпечення, призначення класів програм та область їх використання; основні особливості та засоби операційної системи Windows; технології роботи з текстовим процесором, процесором електронних таблиць, системою управління базами даних, системою підготовки презентацій;

уміння визначати склад та характеристики довільного персонального комп'ютера; переводити числа з однієї системи числення в іншу; проводити арифметичні дії в двійковій, вісімковій, шістнадцятковій та довільних системах числення; працювати з командними оболонками MS DOS, Windows та Linux, а також із основними сервісними програмами; володіти прийомами антивірусного захисту; виконувати основні команди операційної системи та створювати командні файли; створювати за допомогою прикладного програмного забезпечення текстові документи, електронні таблиці, бази даних та презентації; використовувати графічні можливості табличних процесорів.

Вивчення курсу здійснюється за трьома змістовими модулями

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. АРХІТЕКТУРА АПАРАТНИХ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ

НЕ 1.1. Сучасний комп'ютер як сукупність апаратури та програмних засобів

Обчислювальна техніка та система. Комп'ютери типу IBM PC. Архітектура та структура персонального комп'ютера (ПК). Програмний принцип роботи обчислювальної машини. Принцип відкритої архітектури машин. Технічні дані сучасних ПК. Комп'ютерна система: апаратне та програмне забезпечення. Класифікація програмного забезпечення. Операційні системи (ОС): основні функції операційних систем. Операційна система і сервісні програми. Інструментальні мови і системи програмування. Призначення, склад та класифікація пакетів прикладних програм. Проблеми безпеки й архівація даних у персональному комп'ютері. Сервісні операції. Поняття комп'ютерного вірусу, класифікація вірусів, симптоми появи та способи розповсюдження. Захист від комп'ютерних вірусів. Огляд антивірусних програм (Norton AntiVirus, AntiViral Toolkit Pro, DrWeb, AVP Kaspersky, Dr.Solomo's ToolKit, NOD32 та ін.) і культура роботи з електронними носіями інформації. Правила архівації даних і огляд програм архівації (WinZip, WinRar). Основні функції програм-архіваторів. Архівація даних апаратними засобами. Засоби для перевірки дисків, дефрагментація дисків, резервне копіювання дискової інформації. Форматування диску.

НЕ 1.2. Поняття операційної системи. MS-DOS

Користувальницькі інтерфейси. Основні види інтерфейсів (командний інтерфейс, WIMP, SILK) та технології реалізації (пакетні та командного рядка). Призначення та склад MS DOS. Основні компоненти MS-DOS та їх призначення. Завантаження та ініціалізація. Формат запису та використання основних команд. Командні (пакетні) файли: призначення та основні принципи написання командних файлів; стандартні оператори та команди. Налаштування конфігурації MS-DOS. Команди файлу CONFIG.SYS та файлу автозапуску AUTOEXEC.BAT. Перевірка файлової системи та диску на наявність логічних збоїв (scandisk); перевірка цілісності файлової системи (chkdsk); зміна виду запрошення (prompt); виведення карти оперативної пам'яті (mem). Фільтри в командних файлах. Командні оболонки та менеджери файлів (Norton Commander, Far, Total Commander). Призначення пакета сервісних команд Total

Commander. Управління панелями та призначення клавіш Total Commander. Конфігураційне меню пакета, його опції. Робота з дисками у Total Commander. Можливості роботи з каталогами (папками) та файлами у Total Commander.

НЕ 1.3. ОС Linux

Введення до ОС Linux (багатозадачна та багатокористувальницька). Можливості, які надає ОС Linux. Характерні особливості Linux як ОС. Базові концепції Unix. Отримання оперативної допомоги. Коротка інформація про базові команди. Типи оболонок. Програмне забезпечення, яке підтримує система Linux.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. КОМП'ЮТЕРНА АРИФМЕТИКА

НЕ 2.1. Системи числення та алгебра логіки

Подання інформації в комп'ютерах. Зображення додатних цілих чисел у різних системах числення. Переведення S-чисел у 10-числа. Переведення цілих та дробових 10-чисел у S-числа. Переведення 8- та 16-чисел у 2-числа і навпаки. Додавання і віднімання в S-системі числення. Одиниці вимірювання інформації. Кодування інформації. Двійкова алгебра логіки. Розв'язування задач по визначенню кількості інформації та системах числення. Класифікація комп'ютерів. Основні області використання ПК різних класів. Основні тенденції та перспективи розвитку комп'ютерних систем. Призначення й функції основних пристроїв. Носії інформації. Системний блок. Дисплей. Структура клавіатури та робота з нею. Пристрої друкування. Зовнішня пам'ять. Додаткові пристрої (плотер, миша, джойстик, модем, діджітайзер, сканер, стример та ін.). Апаратні інтерфейси. Базові типи ПК.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ОФІСНІ ТЕХНОЛОГІЇ

НЕ 3.1. Сучасні комп'ютерні технології обробки даних

Основні напрями використання ПК в різномісних офісах. Офісні пакети.

Призначення та особливості офісного пакету OpenOffice.org (OOo): переваги, можливості та перспективи розвитку, сумісність, мінімальні вимоги. Компоненти та формати файлів OpenOffice.org. Зв'язок з іншими офісними пакетами. Основні функції текстового процесора. Функції та класифікація систем підготовки текстів. Правила введення та редагування тексту. Індивідуальне налаштування. Загальні параметри. Параметри пам'яті. Параметри відображення зовнішнього виду вікна документа, користувальницький інтерфейс. Параметри друку. Параметри безпеки. Спеціальні настройки. Параметри загрузки та збереження документів. Відомості користувача. Керування функцією Автозаміна. Технологія OLE. Налаштування Writer: вибір параметрів: загальні параметри; параметри відображення; знаки форматування; параметри сітки; основні шрифти; параметри друку; параметри таблиці; параметри сумісності; параметри Автозаголовку; параметри e-mail для відправлення листів; вибір мовних параметрів. Додаткові можливості OpenOffice.org Writer. Використання тезаурусу. Перевірка правопису, пошук та заміна тексту. виправлення помилок при введенні тексту. Перевірка орфографії всього документа. Перевірка граматики. Включення слів в довідник

користувача. Захист документів за допомогою паролю. Списки: нумеровані та ієрархічні. Вставка та редагування об'єкта, створеного в іншому редакторі. Побудова діаграм. Створення заголовків, алфавітних вказівників та списків літератури. Використання навігатора. Отримання довідки. Експорт в PDF: керування вмістом PDF та якістю. Відправка документів Writer по електронній пошті. Сумісне використання файлів з користувачами Microsoft Office.

НЕ 3.2. Автоматизація роботи за допомогою кодів полів

Поля. Типи полів. Складові частини полів. Перегляд та друк кодів полів.

Основні поняття форм та макросів. Засоби створення електронних форм та макросів текстового процесора OpenOffice.org Writer.

НЕ 3.3. Комп'ютерні технології обробки числової інформації

Табличні процесори та програмні засоби спеціального призначення. Типи даних в OpenOffice.org Calc. Формули, абсолютна та відносна адресації. Коды помилок Calc. Призначення елементів вікна та методика оформлення електронної таблиці. Методика пошуку та обробки інформації в Calc. Графічні можливості Calc. Взаємозв'язок та обмін документами, що підготовлені в різних додатках OpenOffice.org.

НЕ 3.4. Система управління базами даних (СУБД)

Поняття бази даних. Основні функції. Характеристики відомих СУБД. Класифікація баз даних. Реляційні бази даних. Об'єкти бази даних. Етапи проектування баз даних в OpenOffice.org Base.

Основна література до курсу

1. Гімчинський О.Г., Гімчинська С.Ю. Основи комп'ютерної техніки. Навчальний посібник.– Чернівці: Лабораторія ТЗН ЧТЕІ КНТЕУ, 2004. – 180 с.
2. Дибкова Л. М. Інформатика та комп'ютерна техніка: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 320 с. (Альма-матер) ISBN 966-580-116-3.
3. Информатика: Учебник / Под ред. проф. Н.В.Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 768 с.
4. Информатика. Базовий курс / Симонович С.В. и др. – СПб.: Издательство «Питер», 1999. – 640 с.
5. Информатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології/ За ред. О.І. Пушкаря – К.: Видавничий центр “Академія”, 2001. – 696 с.
6. Богумирский Б. Эффективная работа на IBM PC – СПб: Питер, 1995.-688 с.
7. Соломенчук В.Г., Соломенчук П.В. «Железо» ПК 2005. – Спб.: БХВ-Петербург, 2005. – 480 с.
8. Спирін О.М. Практична інформатика: Методичний посібник для природничих спеціальностей. – Житомир: Поліграфічний центр ЖДПУ, 2001. – 176 с.
9. Трасковский А.В. BIOS. – Спб.: БХВ-Петербург, 2004. – 544 с.
10. Костромин В.А. OpenOffice.org – открытый офис для Linux та Windows. – Спб.: БХВ-Петербург, 2005. – 272 с.
11. В.Костромин, "Linux для пользователя" , изд."БХВ-Петербург", 2002 г., серия "Самоучитель".
12. Игорь Пащенко. OpenOffice. Изд. Эксмо, 2009. – 496 с.

13. Уильям Р. Станек. Командная строка Microsoft Windows. Справочник администратора. Русская Редакция, 2009. – 480 с.
14. Валади, Джанет. 100% самоучитель Linux / Джю Валади; М.: Технолоджи – 3000, 2006. – 336 с.
15. Глушаков С.В., Сурядный А.С. Linux для дома и офиса: Учебный курс. – Харьков: Фолио, 2002. – 389 с.

WEB-програмування

180 год. (5 кредитів)

Мета викладання дисципліни: курс призначений для освоєння студентами принципів об'єктно-орієнтованого програмування на міжплатформенній мові програмування Java для World Wide Web, вивчення основ роботи серверів-додатків.

В результаті вивчення курсу студент повинен:

знати основи структур web-додатків, основи протоколів http та знати особливості його функціонування, структуру та функціонування технологій сервлетів та jsp-сторінок, основні елементи html.

вміти отримання практичних навичок при управлінні сучасним Web-сервером, проектуванні та використанні інтерактивних Java-сервлетів та JSP-сторінок, сторінок html, створювати сайти з розширеними можливостями в трьохрівневій архітектурі Internet.

Вивчення курсу здійснюється за двома змістовими модулями

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО СЕРВЛЕТІ І JAVASERVER PAGES

НЕ 1.1 Основи функціонування Web-серверів.

Базові відомості про Web-сервери. Інтеграція Web-серверів. Порівняльна характеристика сучасних Web-серверів. Огляд трьохрівневої структури Internet.

НЕ 1.2 Основні відомості про сервлети і JavaServer Pages.

Загальний огляд технологій сервлетів і JSP-сторінок. Переваги і недоліки обох технологій. Базова структура сервлета. Життєвий цикл сервлета. Життєвий цикл JSP-сторінки.

НЕ 1.3 Обробка клієнтських запитів.

Принципи функціонування запитів. Протоколи передачі даних в WWW. Стандартні методи обробки запитів та їх особливості.

НЕ 1.4 HTTP-заголовки.

Заголовки HTTP-запитів. Обробка даних з заголовків. Заголовки HTTP-відповіді. Коди станів HTTP.

НЕ 1.5 Обробка cookies.

Поняття cookies. Атрибути cookies. Обробка даних cookies.

НЕ 1.6 Сеанси.

Відслідкування сеансів. Отримання інформації про сеанс. Перегляд інформації про сеанси. Додавання інформації в сеанс. Перезапис URL.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЕЛЕМЕНТИ СЦЕНАРІЇВ JSP

НЕ 2.1 Елементи сценаріїв JSP.

Основні елементи сценаріїв JSP. Вирази JSP. Скриплети JSP. Оголошення JSP.

НЕ 2.2 Директиви JSP.

Управління структурою сервлета з допомогою директив. Загальна структура директив. Директива @page. Директива @include.

НЕ 2.3 Інтегрування сервлетів і JSP-сторінок.

Перенаправлення запитів з сервлетів. Перенаправлення запитів з JSP-сторінок.

НЕ 2.4 Використання JavaBeans та JSP.

Основи побудови та використання bean-компонентів. Доступ до властивостей bean-компонентів. Сумісне використання bean-компонентів. Включення файлів і аплетів у документи JSP.

НЕ 2.5 Теги користувачів.

Основи побудови бібліотек тегів користувачів. Елементарний тег. Тег користувача з параметром. Тег користувача з тілом. Вибіркове включення тіла тега. Маніпулювання тілом тега. багаторазове використання тіла тега.

НЕ 2.6 Робота з базами даних.

Етапи доступу до баз даних. Обробка результатів запитів. Попередньо підготовлені запити.

Основна література до курсу

1. М. Холл. Сервлеты и JavaServer Pages. Библиотека программиста. – СПб.: Питер, 2001. – 496 ст.
2. Вебер Д. Технология Java™ в подлиннике: Пер. с англ. – СПб.: BHV – Санкт-Петербург, 2000. – 1104 ст.
3. Эккель Б. Философия Java. Библиотека программиста. – СПб: Питер, 2001. – 880 ст.
4. JavaServer Pages™ Specification version 2.0. Sun Microsystems, 2003.
5. James Gosling, Bill Joy and Guy Steele The Java Language Specification ISBN 0-201-63451-1
6. Tim Lindholm and Frank Yellin. The Java Virtual Machine Specification. ISBN 0-201-63452-X Java™ 2 SDK, Standard Edition Documentation version 1.4.2

Комп'ютерна електроніка

162 год. (4,5 кредити)

Мета викладання дисципліни: вивчення класифікації та призначення основних типів пристроїв комп'ютерної електроніки, фізичних основ їх роботи, технічних характеристик, параметрів і еквівалентних схем.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:
знання про типові схемотехнічні рішення підсилювачів, джерел живлення, ключових схем, генераторів імпульсних сигналів; основ аналізу і розрахунку

електронних схем, особливо з використанням пакетів прикладних програм для систем автоматизованого проектування; номенклатуру, характеристики і функціональне призначення інтегральних схем різних ступенів інтеграції, які випускаються промисловістю для комп'ютерних систем різноманітного призначення;

уміння використовувати різноманітні електронні прилади в електронних схемах, оцінювати параметри електронних приладів залежно від особливостей їх застосування; аналізувати роботу підсилюючих або ключових схем, розробляти структуру проектного електронного вузла за заданими технічними вимогами, правильно вибрати підсилюючі прилади і розрахувати параметри пасивних компонент; проектувати на основі сучасних інтегральних схем комбінаційні і послідовні схеми і схеми аналогової обробки сигналів; працювати з технічною літературою, довідниками, стандартами, технічною документацією; мати навички вимірювання параметрів, пошуку неполадок, налагодження і випробовування електронних приладів, схем на їх основі, пристроїв на інтегральних схемах.

Вивчення курсу здійснюється за трьома змістовими модулями.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ АНАЛОГОВОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ

НЕ 1.1. Вступ. Електронні компоненти.

Етапи розвитку електроніки. Класифікація електронних пристроїв. Напівпровідникові діоди. Біполярні транзистори. Польові транзистори. Аналогові та цифрові інтегральні схеми.

НЕ 1.2. Транзисторні схеми.

Класифікація, основні характеристики та математичний опис підсилювачів. Вплив ланок зворотного зв'язку на основні характеристики підсилювача. Поняття стійкості підсилювача. Підсилювальний каскад за схемою із загальним емітером. Підсилювальний каскад за схемою із загальним витоком. Емітерний та витоковий повторювачі. Реалізація транзисторних джерел постійної напруги і струму. Струмове дзеркало. Складений транзистор. Диференційний каскад підсилення. Багатокаскадні підсилювачі. Вихідні каскади підсилювачів потужності.

НЕ 1.3. Операційні підсилювачі.

Структурна схема та основні параметри операційних підсилювачів (ОП). Інвертуюче та неінвертуюче ввімкнення ОП. Повторювач напруги. Схемотехніка підсилювача з диференційним входом. Реалізація схемотехнічного виконання математичної обробки сигналів. Інвертуючий та неінвертуючий суматори. Схема додавання-віднімання. Схеми інтегрування і диференціювання. Логарифмічний та експоненційний підсилювачі. Схеми нелінійного перетворення сигналів на ОП. Підсилювачі зі змінним коефіцієнтом передачі. Обмежувачі рівня сигналів. Джерела струму і напруги на ОП. Активні фільтри інформаційних сигналів на ОП. ФНЧ.ФВЧ. Фільтри Бесселя, Чебишева, Баттерворта. Підсилювачі змінного струму на ОП. Однопорогові пристрої порівняння сигналів. Інтегральні компаратори.

НЕ 1.4. Функціональні пристрої аналогової електроніки.

Фізичні основи збудження коливань в транзисторних схемах. Умови балансу фаз і амплітуд. Генератори гармонічних коливань. Принципи функціонування мультівібраторів. Одновібратори. Транзисторні тригерні схеми. Тригер Шмітта. Генератори синусоїдальних, трикутних та прямокутних коливань на ОП.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ЦИФРОВА ЕЛЕКТРОНІКА. АЦП і ЦАП

НЕ 2.1. Фізичні основи цифрової електроніки.

Фізичні основи формування цифрових інформаційних сигналів. Робота транзистора та діода в режимі цифрового ключа.

НЕ 2.2. Схемотехніка логічних елементів.

Класифікація та основні параметри інтегральних базових логічних елементів (БЛЕ). БЛЕ транзисторно-транзисторної логіки. БЛЕ емітерно-зв'язаної логіки. БЛЕ на МДН транзисторах.

НЕ 2.3. Функціональні вузли цифрової електроніки.

Структурні і схемотехнічні особливості генераторів, формувачів імпульсів, допоміжних схем цифрових пристроїв. Автогенератори на базових логічних елементах. Одновібратори на елементах ТТЛ. Інтегральні таймери.

НЕ 2.4. Принципи цифро-аналогового перетворення сигналів.

Призначення, класифікація та основні характеристики АЦП і ЦАП. Реалізація ЦАП за методом сумування струмів.

НЕ 4.2. Принципи аналогово - цифрового перетворення сигналів.

Структурні схеми АЦП послідовного підрахунку, порозрядного кодування, паралельного перетворення. Інші види АЦП. АЦП в інтегральному виконанні

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ДЖЕРЕЛА ВТОРИННОГО ЖИВЛЕННЯ ЕОТ

НЕ 3.1. Схеми випрямлення змінного струму.

Структура, класифікація та основні параметри джерел вторинного живлення ЕОТ. Одно- та двопівперіодні (місткові) схеми випрямлення змінної напруги. Схеми випрямлення з помноженням напруги.

НЕ 3.2. Згладжуючі фільтри.

Класифікація та основні параметри згладжуючих фільтрів (ЗФ). Методика формування сигналів пасивними ЗФ. Активні ЗФ.

НЕ 3.3. Стабілізатори постійної напруги і струму.

Класифікація та основні параметри стабілізаторів постійної напруги і струму. Параметричні стабілізатори. Компенсаційні стабілізатори.

НЕ 3.4. Перетворювачі постійної напруги у змінну.

Одно- та двотактні схеми перетворювачів постійної напруги у змінну.

Основна література до курсу

1. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс). М.: Горячая линия – Телеком, - 2003.
2. Бойко В.І., Гуржій А.М. Аналогова схемотехніка та імпульсні пристрої. К.: Вища школа, 2004.

3. Руденко В.С. та ін. Промислова електроніка: Підручник / В.С. Руденко, В.Я. Ромашко, В.В. Трифонюк. – К.: Либідь, 1993. – 432 с.
4. Р. Токхейм. Основы цифровой электроники: Пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 392 с.
5. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 3-х томах. Пер. с англ. - М.: Мир, 1993.
6. Панфилов Д.И., Чепурин И.Н., Миронов В.Н., Обухов С.Е., Шитов В.А., Иванов В.С. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях: Практикум на Electronics Workbench: В 2 т./Под общей ред. Д.И. Панфилова – Т. 2: Электроника. – М.: ДОДЭКА, 2000. – 288 с.
7. Скаржепа В.А., Новацкий А.А., Сенько В.И. Электроника и микросхемотехника: Лабораторный практикум/ Под общ. ред. А.А. Краснопрошиной. – К.: Вища школа. 1989. –279 с.
8. Скаржепа В.А., Сенько В.И. Электроника и микросхемотехника: Сб. задач/ Под общ. ред. А.А. Краснопрошиной. – К.: Вища школа. 1989. –232 с.

Архітектура комп'ютерів

288 год. (8 кредитів)

Мета викладання дисципліни: формування знань студентів про особливості архітектури мікропроцесорних пристроїв та комп'ютерів, методики їх проектування, методів розробки та налагодження розроблюваних мікропроцесорних пристроїв, принципів взаємодії функціональних вузлів, формування ієрархії пам'яті.

У результаті вивчення курсу студент має набутти таких компетенцій:

знання про архітектуру процесорів, систему команд, структури даних, способи адресації, алгоритми функціонування комп'ютера при виконанні різних команд та режимів, враховуючи розподіл функцій обробки інформації між апаратними і програмними компонентами, цільові функції проектування та критерії ефективності з використанням мови різного рівня для опису апаратних і програмних засобів; архітектуру пам'яті комп'ютера з урахуванням ієрархічного принципу побудови і розподілу адресного простору між компонентами системи, визначивши алгоритми обміну даними на всіх рівнях; алгоритми обміну інформацією процесора із зовнішніми пристроями в режимах програмного запиту готовності, переривань і прямого доступу до пам'яті при різних способах організації комутаційної системи комп'ютера, вимоги до проектування зовнішніх пристроїв.

уміння розробляти архітектуру мікропроцесорних пристроїв, визначивши для них систему команд, структуру даних, способи адресації та алгоритми функціонування; здійснювати розподіл функцій обробки інформації між апаратними та програмними складовими; розробляти архітектуру пам'яті мікропроцесорного пристрою; розробляти алгоритми обміну інформацією мікропроцесорного пристрою з внутрішніми його складовими та зовнішніми

пристроями в режимах програмного опитування готовності, переривань та прямого доступу до пам'яті.

Вивчення курсу здійснюється у двох семестрах за 5-ма змістовими модулями.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

НЕ 1.1. Загальні відомості про архітектуру комп'ютерів

Основні визначення архітектури та принципи розробки МПП(С). Класифікація архітектури МПП та МПС. Архітектура фон Неймана. Гарвардська архітектура. Паралельні архітектури. Функціональні характеристики магістралі. Мікропроцесорні комплекти. Баланс продуктивності компонентів комп'ютера. Компоненти персонального комп'ютера. Набір мікросхем системної логіки. Опис процесів передавання даних в комп'ютерній системі.

НЕ 1.2. Структура і функції центрального процесора

Класифікація мікропроцесорів та їх основні параметри. Структура процесора. Внутрішня організація процесора. Цикл обробки команди. Тактова частота процесора. Суперскалярне виконання. Мікропроцесори INTEL. Перевага процесорів PENTIUM над попередниками. Характеристики мікропроцесорів. Мікропроцесори AMD. Архітектура процесорів сьомого покоління. Прогнозування розгалужень. Спекулятивне завантаження. Структурна схема процесора Pentium. Архітектура сучасних процесорів. Послідовність фаз виконання команд. Керуючі сигнали. Арифметико-логічний пристрій. Послідовності мікрооперацій та сигналів керування. Програмна модель 32-ох розрядних процесорів. Покоління процесорів x86. Технологія MMX. Інструкції SSE та SSE2. 3DNow та Enhanced 3DNow. Система керування живленням процесора SMM.

НЕ 1.3. Порядок виконання команд на процесорі

Політика завантаження команд. Керування потоком виконання програми. Кодування та виконання команд. Типи операцій та команд. Порівняння суперскалярної і суперконвеєрної схем. Залежність від даних. Процедурна залежність. Конфлікт ресурсів. Проблеми проектування суперскалярних процесорів.

НЕ 1.4. Конвеєрна обробка команд

Конвеєризація та пакетування мікропроцесорів Intel. Структура та функціонування 4-ох стадійного конвеєра. Операції диспетчеризації. Програмна обробка конфліктів за даними. Продуктивність конвеєрної обробки даних. Структура цілочисельного конвеєра процесора Pentium. Конфлікти за керуванням. Методи усунення конфліктів за керуванням. Формування потоку команд для виконання їх на конвеєрі. Організація блоку вибірки для мінімізації конфліктів за керуванням. Просування даних. Перейменування регістрів. Обробка умовних переходів. Статичне й динамічне передбачення переходів. Відкладені переходи. Схеми корельованого прогнозування переходів. Основи планування завантаження конвеєра та розгортання циклів. Буфер історії та проблема точних переривань у суперскалярній архітектурі. Буфер історій та

умовне виконання команд. Архітектура машин із довгим командним словом (VLIW).

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

НЕ 2.1. Архітектура системи команд

Класифікація архітектури комп'ютера за складом системи команд. Складна та проста система команд. Доповнена система команд. Спеціалізована система команд. Виконання логічних команд. Виконання арифметичних команд. Операції передачі даних. Операції перетворення.

НЕ 2.2. Характеристики набору машинних команд

Цикл обробки команди. Типи команд. Набір машинних команд. Характеристики виконання команд. Основні характеристики набору машинних команд. Принципи організації нуль-, одно-, двох-, і трьохадресного формату команд. Використання розширеного та оптимізованого набору регістрів. Особливості процесорів із скороченим набором команд. Особливості процесорів із розширеним набором команд. Характеристики RISC-комп'ютерів. Порівняння характеристик RISC і CISC процесорів. Організація конвеєру в RISC-процесорі.

НЕ 2.3. Формати операндів і команд

Формати операндів. Формат машинної команди. Формат адресної частини команди. Порівняльний аналіз форматів команд. Формати команди процесорів Pentium II і PowerPC. Розподіл полів в команді. Типи даних архітектури IA-64. Анотації для опису операцій з регістрами. Анотація мови асемблер. Базові типи команд. Виконання команд і лінійний код. Розгалуження. Ознаки кодів умов. Формування адреси пам'яті.

НЕ 2.4. Команди керування процесом виконання програми

Вплив технології компілювання на систему команд комп'ютера. Команди керування ходом виконання програми. Послідовний потік команд і переходи. Процедури. Підпрограми. Пастки. Переривання. Структура регістрів та режими адресації. Команди IA-32. Мова асемблера IA-32. Керування потоком виконання програми. Приклади програм сортування байтів, обчислення скалярного добутку двох векторів, вставки та видалення елементів зв'язного списку.

НЕ 2.5. Організація стеку

Способи адресації. Стекова адресація. Організація стекової пам'яті. Операції зі стеком. Машинне представлення стеку, черги стеку. Програмна модель стеку. Інфіксна й постфіксна форма представлення арифметичних виразів. Вкладеність підпрограм і стек процесора. Передача параметрів. Стековий фрейм.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

НЕ 3.1. Арифметико-логічні пристрої

Функції арифметико-логічного пристрою. Способи обробки даних в арифметико-логічному пристрої. Елементарні операції арифметико-логічного пристрою. Складні операції арифметико-логічного пристрою. Використання графа алгоритму при побудові арифметико-логічного пристрою. Виконання

складних операцій в арифметико-логічному пристрої. Структура арифметико-логічного пристрою.

НЕ 3.2. Мікрокоманди. Управління виконанням мікрокоманд

Багатоштинна архітектура. Апаратне керування. Структура процесора. Мікропрограмне керування. Мікрокоманди. Керуванням виконанням мікропрограми. Адресація з розвітленням. Мікрокоманди з полем наступної адреси. Попередня вибірка мікрокоманд. Ємуляція.

НЕ 3.3. Пристрій керування

Функції та методи побудови пристрою керування. Пристрій керування з жорсткою логікою. Структура пристрою керування з жорсткою логікою. Пристрій керування на основі таблиць станів. Пристрій керування на основі синхронних елементів часової затримки. Пристрій мікропрограмного керування.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4

НЕ 4.1. Принципи організації основної пам'яті у сучасних комп'ютерах

Основні характеристики підсистеми пам'яті. Ієрархія пам'яті. Структурна організація напівпровідникової оперативної пам'яті. Організація RAM-модуля. Організація ЗП з декількох модулів. Збільшення розрядності основної пам'яті. Пам'ять з розшаруванням. Використання специфічних властивостей динамічних ПДВ.

НЕ 4.2. Кеш-пам'ять

Принципи кешування. Організація кеш-пам'яті першого та другого рівнів. Пошук даних в кеш-пам'яті. Кеш прямого відображення. Набірно-асоціативний кеш. Асоціативний кеш.

НЕ 4.3. Асоціативна та віртуальна пам'ять

Розподіл адресного простору між компонентами системи. Програмна модель 16-розрядних процесорів. Програмна модель 32-розрядних процесорів. Концепція віртуальної пам'яті. Сторінкова організація пам'яті. Сегментація пам'яті.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5

НЕ 5.1. Організація введення-виведення

Зовнішні пристрої. Основні функції та структура модулів введення/виведення. Програмоване введення/виведення (PIO). Основні команди та інструкції. Введення/виведення по перериванню. Механізм обробки переривань. Прямий доступ до пам'яті, його функції. Канали і процесори введення/виведення. Локальні шини (ISA, MCA, EISA). Шина PCI. Прискорений графічний порт (AGP). Шина Fire Wire (IEEE 1394). Периферійна шина USB. Інтерфейс IDE для різних системних шин. Стандарти ATA. Особливості інтерфейсу ATA. Вторинний канал ATA. Обмеження ємності дисків. Підвищення швидкості передавання даних. Режими DMA. Інтерфейс ATAPI. Serial ATA. ATA RAID.

НЕ 5.2. Принципи проектування архітектур сучасних МПП та МПС

Вибір мікропроцесорного комплекту для проектування обчислювальних пристроїв та систем. Структура МПП та МПС. Інтерфейси мікропроцесорних

пристроїв та систем. Керування роботою МПП. Формалізація процесу проектування МПП. Аспекти і рівні проектування. Основні задачі рівнів проектування.

Основна література до курсу

1. Столлингс Вильям. Структурная организация и архитектура компьютерных систем. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 896 с.
2. Жмакин А.П. Архитектура ЭВМ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 320 с.
3. Локазюк В.М. Мікропроесори та мікроЕОМ у виробничих системах: Навчальний посібник для вузів. – Хмельницький: ТУП, 2001. – 244 с.
4. Немюгин С.А., Стесик О.Л. Параллельное программирование для многопроцессорных[вычислительных систем. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 400с.
5. Гук М. Аппаратные средства IBM PC.: Энциклопедия, – СПб.: Питер, 2001.- 928 с.
6. С. Мюллер. Модернизация и ремонт ПК. 14-е-изд. К.: Диалектика, 2005.
7. Стивен Бигелон. Устройство и ремонт персонального компьютера. Книга 1. – М.: ООО „Бином-Пресс”, 2003 г. – 976 с.
8. Григорьев В.Л. Микропроцессор i486. Архитектура и программирование. Книга 1. Программная архитектура. – М.: ГРАНАЛ, 1993. – 346 с.
9. Григорьев В.Л. Микропроцессор i486. Архитектура и программирование. Книга 2. Аппаратная архитектура. Книга 3. Устройство с плавающей точкой. Книга 4. Справочник по системе команд. – М.: ГРАНАЛ, 1993. – 382 с.
10. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Наукове видання. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.

Комп'ютерна схемотехніка

288 год. (8 кредитів)

Мета викладання дисципліни: освоєння студентами сучасних тенденцій розвитку комп'ютерної інженерії; загальних питань щодо інформаційних, логічних, схемотехнічних основ цифрової обчислювальної техніки, побудови операційних вузлів і пристроїв цифрових ЕОМ та методів їх проектування, включаючи розробку запам'ятовуючих пристроїв, принципів пошуку і зберігання інформації, арифметично-логічних пристроїв і операційних блоків цифрових ЕОМ, пристроїв управління цифровими ЕОМ, побудову процесорів і проектування ЕОМ на основі мікропроцесорних комплектів ВІС.

У результаті вивчення курсу студент має набутти таких компетенцій:

знання про схемотехніку типових вузлів комп'ютера; методи побудови типових вузлів на інтегральних схемах; структурну організацію і особливості функціонування запам'ятовуючих, арифметичних та керуючих пристроїв комп'ютерів; технічні характеристики та особливості схемотехнічної реалізації сучасних процесорів, їх системи команд, мікрокоманди, мікроалгоритми реалізації типових арифметичних і логічних операцій, сучасні мікропроцесорні

комплекти ВІС; методи побудови багаторівневої пам'яті, засоби уведення-виведення даних, особливості роботи з зовнішніми пристроями.

уміння розробити функціональну і принципову схеми типового вузла комп'ютера (регістра, лічильника, шифратора, дешифратора, мультиплексора та інше) у необхідному елементному базисі з урахуванням оптимізації прийнятих критеріїв ефективності (складності, швидкодії та інших); розробити функціональну і принципову схеми пристрою комп'ютера (управляючого, арифметичного, запам'ятовуючого, уведення-виведення та іншого), виконавши порівняльну оцінку різних структур пристрою з урахуванням, елементної бази та оптимізації обраних критеріїв ефективності; розробити процесор (універсальний, функціонально-орієнтований або спеціалізований) із заданою системою команд, розподіливши обробку інформації у пристроях на апаратні та мікропрограмні засоби на базі оптимізації прийнятих критеріїв ефективності, з урахуванням вимог етапу розробки архітектури комп'ютера; розробити мікроалгоритми і схеми комутаційної системи для взаємодії різних пристроїв комп'ютера з урахуванням обраного принципу побудови апаратних, мікропрограмних та програмних засобів, режимів роботи комп'ютера, в тому числі з зовнішніми пристроями

Вивчення курсу здійснюється за трьома змістовими модулями

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ І ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМП'ЮТЕРІВ. ОСНОВНІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВУЗЛИ ЦИФРОВИХ ЕОМ ТА МЕТОДИКА ЇХ ПРОЕКТУВАННЯ

НЕ 1.1. Вступ до комп'ютерної схемотехніки.

Історичний огляд розвитку цифрових методів обробки інформації. Предмет, мета і завдання дисципліни. Огляд рекомендованої літератури.

Принципи побудови, класифікація та основи функціонування цифрових ЕОМ. Шинна структура ЕОМ. Продуктивність ЕОМ за Гібсоном. Области застосування цифрових ЕОМ.

НЕ 1.2. Інформаційні та логіко-математичні основи цифрової обчислювальної техніки.

Системи числення. Поняття про позиційні, непозиційні, аддитивні і мультиплікативні СЧ. Представлення чисел у вигляді числового ряду та в нормалізованому вигляді.

Способи переведення чисел з однієї СЧ в іншу. Правила дій в позиційних системах. Формула Горнера.

Поняття машинного слова. Форми представлення чисел з фіксованою і плаваючою крапкою в ЕОМ.

Особливості форматів чисел в персональних ЕОМ. Стандартизовані 8-, 16-, 32- і 64-розрядні формати. Стандарт ІЕЕЕ754.

Поняття про прямий, зворотний і додатковий код. Правила виконання арифметичних операцій з додатними і від'ємними числами. Переповнення розрядної сітки. Модифіковані коди і правила дій з ними.

Двійково-десятькове кодування чисел. Різновидності і правила формування двійково-десятькових кодів з різними ваговими значеннями старших розрядів. Арифметичні операції з ними.

Код Грея та алфавітно-цифрові коди. Правила переходу від двійкового коду до коду Грея і навпаки. Поняття про зональне кодування і упакований формат чисел.

НЕ 1.3. Схемотехнічні основи цифрових ЕОМ.

Кодування інформації на фізичному рівні. Потенціальне та імпульсне кодування. Дискретизація інформаційних сигналів за амплітудою та часом.

Поняття про комбінаційні схеми та цифрові автомати. Математичний опис функціонування цифрових апаратів Мілі та Мура.

Основи теорії перемикальних функцій. Функції однієї та двох змінних. Функціонально повна система Булевих функцій.

Основи синтезу комбінаційних схем. Функціональні різновидності логічних елементів. Поняття про комбінаційну схему. Ланцюг і петля структурної схеми. Алгоритм розробки схем.

Основні логічні елементи, їх класифікація та параметри. Принципи схемотехнічної реалізації логічних елементів РТЛ, РЕТЛ, ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ, ЕЗЛ, МОН, КМОН, І²Л - логіки. Технічні параметри і характеристики логічних елементів. Порівняльна характеристика ТТЛ і ТТЛШ елементів за швидкістю і потужністю. Правила схемотехнічної комутації логічних елементів. Загальна характеристика елементної бази цифрових ЕОМ.

НЕ 1.4. Методика структурного синтезу комбінаційних вузлів.

Вузли комбінаційного типу. Їх призначення та загальні особливості проектування.

Методика структурного синтезу комбінаційних вузлів.

Правила мінімізації логічних функцій при структурному проектуванні. Застосування карт Карно для мінімізації досконалих диз'юнктивної (ДДНФ) і кон'юнктивної (ДКНФ) форм запису логічних функцій.

Правила синтезу логічних структурних схем при їх реалізації в заданому логічному базисі: І-НЕ, АБО-НЕ, І-АБО-НЕ, НЕ та монтажне НЕ.

Оцінка складності та швидкодії комбінаційних пристроїв на кожному етапі проектування цифрових пристроїв. Вартість цифрової схеми за Квайном. Поняття про "гонки сигналів".

НЕ 1.5. Основні типи комбінаційних вузлів.

Дешифратори. Функції алгебри логіки та таблиці істинності дешифраторів. Лінійні, каскадні та пірамідальні структурні схеми комбінаційних дешифраторів. Оцінка їх складності та швидкодії. Регуляризація структури і нарощування розрядності дешифраторів. Матричні схеми. Дешифратори двійкового коду для семисегментних індикаторів.

Шифратори. Алгоритми синтезу, структурні схеми та функціональний опис лінійних і каскадних шифраторів. Шифратори з інверсною логікою. Оцінка їх складності та швидкодії. Приоритетні шифратори, їх функції алгебри логіки, таблиці істинності та синтез структурних схем.

Мультиплектори і демультіплектори. Їх призначення, функції алгебри логіки, таблиці істинності та синтез структурних схем. Каскадування мультиплекторів і демультіплекторів з використанням дешифраторів адресного коду. Оцінка їх складності та швидкодії. Мультиплексування інформаційних шин.

Перетворювачі кодів. Функціональний опис, таблиці істинності та структурна схема перетворювача прямого коду у зворотний. Функціональний опис, таблиці істинності та структурна схема перетворювача прямого коду у додатковий. Переваги і недоліки перетворювачів кодів, регуляризація їх структури. Застосування перетворювачів кодів для переведення чисел з однієї системи числення в іншу. Перетворювач n-позиційного коду в унітарний. Оцінка складності та швидкодії структурних схем перетворювачів кодів.

Компаратори (схеми порівняння кодів). Застосування компараторів кодових послідовностей в ЕОМ. Функціональний опис схем порівняння двійкових чисел з допомогою функцій алгебри логіки. Синтез структурних схем перетворювачів кодів, їх складність та надійність.

Зсувачі двійкового коду. Повні двосторонні та односторонні зсувачі. Функціональний опис процесу зсуву. Структурні схеми зсувачів двійкового коду, їх складність та швидкодія. Нарощування розрядності зсувачів та методика підвищення їх швидкодії.

Комбінаційні суматори. Їх класифікація. Таблиці істинності та схемотехнічна реалізація напівсуматора. Синтез повного однорозрядного та n-розрядного суматора. Побудова паралельно-послідовного суматора. Недоліки комбінаційних схем повних суматорів та методи їх усунення. Двійково-десяткові суматори, їх складність та швидкодія. Принципи побудови матричних схем суматорів.

НЕ 1.6. Послідовні логічні пристрої.

Узагальнена структурна схема і опис роботи цифрових автоматів табличним методом та методом графів. Алгоритм синтезу послідовних логічних пристроїв. Методика розв'язку оберненої задачі синтезу для побудови графа переходів і таблиць істинності цифрових автоматів.

Тригери. Схемотехнічна реалізація тригера на електронних ключах. Загальна характеристика та класифікація тригерів.

Схемотехнічні різновидності тригерів. Асинхронний та синхронний RS-тригери. D- і T-тригери. Двоступеневі тригери. JK- тригери. Тригери з динамічним перемиканням. Їх таблиці істинності, вихідні функції і структура.

Регістри. Їх структурні схеми, класифікація, різновидності, функціонування. Паралельні регістри, регістри зсуву, універсальні регістри.

Лічильники. Класифікація, різновидності, функціонування. Переваги та недоліки послідовних і паралельних схем лічильників. Їх швидкодія і складність. Двійкові та двійково-кодовані лічильники. Лічильники кільцевого типу і реверсивні.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. АРИФМЕТИКО-ЛОГІЧНІ ПРИСТРОЇ. ЗАПАМ'ЯТОВУЮЧІ ПРИСТРОЇ ЦИФРОВИХ ЕОМ

НЕ 2.1. Алгоритми опису функціонування АЛП.

Класифікація і основні параметри АЛП. Узагальнена структурна схема АЛП.

Мікропрограмування АЛП. Алгоритми опису функціонування АЛП на фізичному та абстрактному рівні.

НЕ 2.2. Керуючі автомати АЛП.

Синтез керуючих автоматів зі схемною логікою. Структурна схема та алгоритм структурного синтезу автоматів зі схемною логікою.

Синтез керуючих автоматів з програмованою логікою. Класифікація мікропрограм КА. Горизонтальне, вертикальне та комбіноване кодування мікрокоманд і методи їх адресації.

Центральний пристрій керування. Структурна схема та алгоритм його роботи.

НЕ 2.3. Операційні апарати АЛП.

Арифметичні вузли операційних апаратів. Вузли додавання-віднімання чисел у прямих і доповнюючих кодах, алгоритм їх роботи. Додавання і віднімання чисел з плаваючою комою; алгоритм нормалізації порядку і заокруглення мантиси чисел.

Алгоритми і структура вузлів множення чисел. Рекурентне представлення, мікроалгоритм і структурна схема методу множення з молодших розрядів із зсувом вправо суми частинних добутоків. Рекурентне представлення, мікроалгоритм і структурна схема методу множення з молодших розрядів зі зсувом другого співмножника вліво. Рекурентне представлення, мікроалгоритм і структурна схема методу множення зі старших розрядів множника та зсувом суми частинних добутоків вліво. Рекурентне представлення, мікроалгоритм і структурна схема методу множення зі старших розрядів множника та зсувом множника вправо. Методи прискорення операцій множення: логічні, апаратні, комбіновані. Логічний метод прискорення множення, який виключає такти додавання часткових добутоків із нульовим значенням. Апаратні методи прискорення першого та другого порядку. Математичне представлення і матрична структурна схема апаратного прискорення другого порядку на основі повних суматорів.

Особливості мікроалгоритмів ділення чисел в прямих кодах методами без відновлення залишка та нерухомого залишка і їх схемотехнічні рішення. Логічні, апаратні та комбіновані методи підвищення швидкодії вузлів ділення. Логічний метод підвищення швидкодії вузлів ділення що використовує комбінаційні суматори. Методика одержання груп однакових (нульвих або одиничних) цифрових послідовностей.

Схемотехнічна реалізація вузлів, що виконують логічні операції. Уніфікація вузлів для логічних операцій.

Інтегральні схеми АЛП.

НЕ 2.4. Функціональне призначення запам'ятовуючих пристроїв. Доступ до даних.

Функціональне призначення запам'ятовуючих пристроїв, їх класифікація. Основні параметри елементів пам'яті, функціональні сигнали, часові характеристики. Особливості адресного, послідовного та асоціативного доступу до даних в напівпровідникових ІС пам'яті.

Структурна організація запам'ятовуючих вузлів. 2D-структура. Особливості дешифрації адресного коду у вузлах з 3D-структурою пам'яті. Особливості дешифрації адресного коду у вузлах з 2DM-структурою пам'яті. Пам'ять з послідовним доступом.

Збереження даних і обмін інформації в повністю асоціативній кеш-пам'яті. Особливості структурної організації, переваги і недоліки кеш-пам'яті з прямим розміщенням. Сторінкова організація та обмін інформації в набірно-асоціативній кеш-пам'яті.

НЕ 2.5. ІС постійних запам'ятовуючих пристроїв.

Класифікація і різновидності ІС постійних запам'ятовуючих пристроїв (ПЗП). Будова, принцип дії та різновидності ІС програмованих ПЗП. Будова і принцип дії репрограмованих запам'ятовуючих пристроїв (РПЗП) на польових транзисторах з електричним стиранням інформації. Будова і принцип дії РПЗП на польових транзисторах з ізолюваним затвором.

Загальна характеристика і структурна організація флеш-пам'яті.

Узагальнені структурні схеми статичної пам'яті ЕОМ. Побудова модуля пам'яті ЕОМ.

Принципи побудови вузлів динамічної пам'яті ЕОМ. Порівняльна характеристика переваг та недоліків швидкодіючих вузлів пам'яті ЕОМ (FPM, EDORAM, BEDORAM, MDRAM, SDRAM, RDRAM, DRDRAM, CD-RAM). Методи регенерації динамічної пам'яті.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. МІКРОПРОЦЕСОРИ. ВЗАЄМОДІЯ ПРИБРОЇВ КОМП'ЮТЕРА

НЕ 3.1. Загальні питання побудови процесорів і мікропроцесорів.

Призначення, класифікація, структурні схеми.

Порівняльна характеристика типових мікропроцесорних комплектів ВІС.

Особливості архітектури МП з акумулятором і стеком та регістрами загального призначення.

Особливості синхронного та асинхронного програмно керованого обміну інформацією між ядром ЕОМ і периферією.

Порівняти режими роботи ЕОМ з прямим доступом до пам'яті та за перериваннями.

НЕ 3.2. Структурний синтез і функціонування мікропроцесорних систем.

Структура, формати команд і машинні цикли восьмирозрядних МП ВМ85.

Структура, формати команд, адресації та даних у шістнадцятирозрядних МП ВМ86А.

Будова і принцип дії математичного співпроцесора ВМ87.

НЕ 3.3. Суперскалярні 32-розрядні мікропроцесори.

Поняття про мікропроцесори з CISC-архітектурою. Структура процесора *Pentium*.

Функціональні регістри, типи даних і формати команд 32-розрядних мікропроцесорів з CISC-архітектурою.

Захищений режим роботи 32-розрядних мікропроцесорів. Таблиці і формат регістрів дескрипторів.

Особливості адресації в мікропроцесорах з CISC-архітектурою.

Порівняльна характеристика суперскалярних мікропроцесорів з CISC та RISC архітектурою.

Структура та особливості функціонування процесора *Power PC 603*.

Основна література до дисципліни

1. К.Г. Самофалов, В.И. Корнейчук, В.П. Тарасенко. Цифровые электронные вычислительные машины. - 2-е изд. перераб. и доп. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1983. – 455 с.
2. Процюк Р.О., Корнейчук В.И., Кузьменко П.В., Тарасенко В.П. Компьютерная схемотехника (краткий курс).– К.:”Корнейчук”, 2006. – 433 с.
3. Бабич М.П., Жуков І.А. Комп’ютерна схемотехніка: Навчальний посібник. – К.: „МК-Прес”, 2004. – 412 с.
4. Мельник А.О. Архітектура комп’ютера. Наукове видання. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.
5. Бойко В.І., Гулій А.М. Цифрова схемотехніка. – К.: Вища школа, 2004.
6. Бойко В.І., Гулій А.М. Мікропроцесори та мікроконтролери. – К.: Вища школа, 2004.
7. Бойко В.И. и др. Схемотехника электронных систем. Цифровые устройства. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512 с.
8. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): Учебник для вузов. Под ред.О.П.Глудкина. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 768 с.
9. Шкурко А.И., Процюк Р.О., Корнейчук В.И. Компьютерная схемотехника в примерах и задачах. – К.:”Корнійчук”, 2003. – 144 с.
10. Скаржепа В.А., Сенько В.И. Электроника и микросхемотехника: Сб. задач/ Под общ. ред. А.А. Краснопрошиной. – К.: Вища школа. 1989. –232 с.
11. Скаржепа В.А., Новацкий А.А., Сенько В.И. Электроника и микросхемотехника: Лабораторный практикум/ Под общ. ред. А.А. Краснопрошиной. – К.: Вища школа. 1989. –279 с.

Системне програмування

288 год. (8 кредитів)

Мета викладання дисципліни: оволодіння на системному рівні мовою асемблера для комп’ютерів на базі мікропроцесорів фірми Intel та показати нерозривний зв’язок конструкцій мови асемблера з архітектурою мікропроцесора і динаміку розвитку мови асемблера.

В результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:
оволодіти основами мови асемблера; вивчити засоби створення об'єктних та завантажувальних модулів; оволодіти засобами налагодження програмних модулів мовою асемблера; знати особливості використання макрозасобів мови асемблера; оволодіти засобами модульного програмування мовою асемблера; ознайомитися з режимами роботи мікропроцесора та організацією його взаємодії з іншими пристроями комп'ютера; засвоїти технологію розробки повноцінної Windows-програми; оволодіти технікою програмування пристрою FPU, а також ознайомитися з особливостями архітектури MMX-розширення процесора.

Вивчення дисципліни здійснюється за чотирма змістовими модулями

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. АРХІТЕКТУРА ЦІЛОЧИСЛОВОГО ПРИСТРОЮ

НЕ 1.1. Програмна модель мікропроцесора

Регістри користувача. Структура регістра EFLAGS. Організація оперативної пам'яті. Формування адреси в реальному режимі. Формати і типи даних. Формат машинних команд. Система переривань. Структура програми мовою Асемблера.

НЕ 1.2. Директиви і псевдооператори. Трансляція і редагування зв'язків

Директиви сегментації. Директиви PROC і ENDP. Опис простих типів даних мовою Асемблера. Функції 1, 2, 9 і 10 переривання 21h.

НЕ 1.3. Команди передачі даних

Синтаксис команд мовою Асемблера. Команди передачі даних (mov, xchg). Стекові передачі даних. Передача адресних об'єктів, команди введення-виведення і передачі прапорців. Команди передачі даних MOVxX. Команда SETcc. Команда XLAT.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ПРОГРАМУВАННЯ ЦІЛОЧИСЛОВОГО ПРИСТРОЮ

НЕ 2.1. Арифметичні команди. Логічні операції

Команди додавання, віднімання і порівняння. Команди множення і ділення. Формати зображення десяткових чисел. Додавання і віднімання BCD-чисел. Додавання і віднімання ASCII-чисел. Множення і ділення ASCII-чисел. Команди логічних операцій. Команди зсувів і подвійних зсувів. Команди для двійкових ланцюжків.

НЕ 2.2. Команди передачі керування. Ланцюжкові команди

Команди передачі керування (безумовні переходи). Команди умовних переходів і команди керування циклами. Команди виклику і повернення з підпрограм. Команди переривань і повернення з переривань. Ланцюжкові команди (movs, cmps, ins, outs, scas, lods, stos). Команди керування процесором.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ПРОГРАМУВАННЯ ПРИСТРОЮ FPU

НЕ 3.1. Програмна модель FPU

Формати даних, які підтримуються FPU. Програмна модель пристрою FPU. Стекова організація пристрою з плаваючою крапкою. Слово стану SW і слово керування CW пристрою FPU.

HE 3.2. Команди передач даних і арифметичні команди FPU

Команди передач даних FPU: завантаження, збереження, збереження з вибором зі стека, обміну, завантаження сталих. Арифметичні команди FPU: додавання, віднімання, множення, ділення. Додаткові арифметичні команди FPU: FSQRT, FSCALE, FPREM, FPREM1, FRNDINT, FXTRACT, FABS, FCHS.

HE 3.3. Команди порівняння, трансцендентних функцій та керування пристроєм FPU

Команди порівняння: FCOM, FCOMP, FCOMPP, FICOM, FICOMP, FUCOM, FUCOMP, FUCOMPP, FTST, FXAM, FTST. Команди трансцендентних функцій: FPTAN, FPATAN, FSIN, FCOS, FSINCOS, F2XM1, FYL2X, FYL2XP1. Алгоритми обчислення значень функцій: ARCSIN(x), ARCCOS(x) і логарифмів за будь-якою основою. Команди керування пристроєм FPU. Спеціальні числові значення та особливі обчислювальні ситуації.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. МАКРОЗАСОБИ МОВИ АСЕМБЛЕРА

HE 4.1. Макрозасоби

Псевдооператори equ та =. Макрокоманди і макродирективи (while, rept, irp, irpc, local).

HE 4.2. Умовна компіляція і генерація помилок

Директиви умовної трансляції (exitm, goto, вид мітки в макровизначеннях). Директиви: if, ife, ifdef, ifndef, ifb, ifnb, ifidn, ifnini, ifdif, ifdifi). Директиви генерації помилок: err, errifb, errifnb, errifdef, errifndef, errifdif, errifdifi, errididn, errifidni. Константні вирази, оператори відношення, логічні оператори, директиви: display, %out.

Основна література до курсу

1. Морс С.П., Алберт Д.Д. Архитектура микропроцессора 80826. – М.: Радио и связь, 1990. – 304 с.
2. Григорьев В.Л. Микропроцессор i486. Архитектура и программирование (в 4-х книгах). 1. Программная архитектура. 2. Аппаратная архитектура. 3. Устройство с плавающей точкой. 4. Справочник по системе команд. – М.: Грнал, 1993. – (346 с., 382 с.)
3. Гук М. Процессоры Intel: от 8086 до Pentium II. – Санкт Петербург: Питер, 1998. – 224 с.
4. Юров В. Assembler: учебник. – СПб.: Питер, 2001. – 624 с.
5. Юров В. Assembler: практикум. – СПб.: Питер, 2001. – 400 с.
6. Юров В. Assembler: специальный справочник. – СПб.: Питер, 2000. – 496 с.

Комп'ютерні системи

180 год. (5 кредитів)

Мета викладання дисципліни: формування знань студентів про комп'ютерні та операційні системи.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:

знання про сутність операційних систем, їх види, типи та відмінності, основні підходи до створення архітектури ОС, поняття файлових систем, масиви зберігання даних. Також в результаті вивчення даного курсу студенти отримують знання про принципи роботи комп'ютерних систем, їх види та різновиди;

уміння розробляти програмне забезпечення використовуючи API ОС Windows, а також створення програм для кластерних систем з використанням технології MPI.

Вивчення курсу здійснюється за двома змістовими модулями:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

НЕ 1.1. Вступ

Основні терміни та поняття. Коротка історія виникнення та розвитку операційних систем. Поняття пакетної обробки даних та мультипрограмування. Мережні операційні системи. Сучасні вимоги до операційних систем.

НЕ 1.2. Призначення та функції ОС

ОС як віртуальна машина. Управління ресурсами. Інтерфейс прикладного програмування. Інтерфейс користувача. Мережні та розподілені ОС. Мережні служби та мережні сервіси.

НЕ 1.3. Архітектура ОС.

Ядро та допоміжні модулі ОС. Багатошарова структура ОС. Апаратна залежність та переносимість ОС. Поняття кросплатформеності. Мікроядерна архітектура. Сумісність та кросплатформенні прикладні середовища.

НЕ 1.4. Ввід-вивід. Файлові системи.

Задачі ОС по управлінню процесами вводу-виводу та роботи з файлами. Розподілення пристроїв та даних між процесами. Поняття драйвер та взаємодія з ОС. Багатошарова модель вводу-виводу. Логічна організація файлових систем. Фізична організація файлових систем. Поняття дискового кластера. Системи FAT, NTFS, s5 та UFS. Контроль доступу до файлів. Відмовостійкість файлових та дискових систем. Масиви RAID.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

НЕ 2.1. ОС корпорації Microsoft для процесора I80x86

ОС MS-DOS. Особливості структури. Історія версій. Багатозадачні надстройки над MS-DOS Windows 3.1, Windows 9x. Лінійка ОС Windows NT. Переваги Windows NT. Серверні та клієнтські версії даної ОС.

НЕ 2.2. Загальна структура ОС WINDOWS.

Поняття логічних розділів. Головний запис завантаження (MBR). Дві стадії процесу завантаження. Завантажувач DOS, NTLD, LILO, GRUB. Ядро ОС. Поняття служби. Основні модулі ОС.

НЕ 2.3. API ОС WINDOWS

Поняття повідомлення. Обробка повідомлень. Загальна структура додатку для ОС Windows. Поняття карти повідомлень. Процедура вікна. Виділення пам'яті та принципи адресації. Реалізація віртуальної пам'яті. Бібліотеки

динамічного підключення. Особливості будови та основні принципи роботи з ними. Драйвери та інструментарій для їх розробки (Windows DDK). Основи технологій COM, DCOM та ActiveX. Основні сучасні середовища розробки додатків. Їх характеристики та порівняння. Основи технології .NET.

НЕ 2.4. Види сучасних комп'ютерних систем.

Багатомашинні та багатопроцесорні машинні комплекси. Основні особливості. Основні архітектури кожного типу. Поняття обчислювальних кластерів. Система MPI для розробки програм під кластерні системи.

Основна література до курсу:

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2008. – 669с.
2. В.Л. Бройдо. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004 – 703 с.
3. Дейтел П.Дж., Дейтел Х.М., Чофнес Д.Р. Операционные системы. Основы и принципы. – М.: Бином, 2009 – 1024 с.
4. Майнами М. Введение в Windows NT Server 4. – М.: Лори, 2000 – 554 с.
5. Microsoft Developer Network. Microsoft Press. www.microsoft.com/msdn/default.aspx.

Системне програмне забезпечення

270 год. (7,5 кредити)

Мета викладання дисципліни: формування знань бакалаврів про основні напрямки організації планування та обслуговування робіт в комп'ютерних системах (КС).

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:
знання про сутність основних напрямків організації обчислювальних процесів в комп'ютерних системах, що дозволяє виконувати аналіз і вибір дисципліни обслуговування заявок для КС з врахуванням режимів роботи, вимог стосовно обслуговування заявок, інтенсивності потоків заявок, дисперсії часу очікування; транслятори;

уміння розробляти алгоритми і програми розв'язку задачі статичного і динамічного планування в КС на підставі аналізу математичної моделі та методу розподілу задач в КС з врахуванням структури КС, критеріїв ефективності, системи планування; формувати завдання на роботу ЕОМ, оперувати наборами даних на різних рівнях ієрархічної системи керування даними, програмувати обмін інформацією між ЕОМ з використанням стандартних засобів обміну та власними драйверами обміну, проектувати елементи системного програмного забезпечення, виконуючих спеціальні функції обробки системної інформації та підключення додаткових функцій в операційну систему; мати навички роботи в різних операційних системах, інсталяції, модифікації операційних систем, підключення додаткових функцій, знати основні методи організації таблиць ідентифікаторів, одержати представлення про переваги і недоліки, властиві

різним методам організації таблиць символів (ідентифікаторів), одержати практичні навички побудови сканера.

Вивчення курсу здійснюється за 7 змістовими модулями:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. СУЧАСНІ ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ. СІМЕЙСТВО ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ UNIX

НЕ 1.1. Структура системного програмного забезпечення

Структура СПЗ. Місце ОС в СПЗ. Поняття операційного середовища. Операційні системи. Системи керування файлами. Інтерфейсні оболонки для взаємодії користувача з ОС і програмні середовища. Системи програмування. Утиліти. Основні функції ОС.

НЕ 1.1. Базові поняття сучасних операційних систем

Базові поняття операційної системи Linux. Файли, каталоги, робота з файлами. Права доступу до файлів і каталогів. Інструментарій. Програми-фільтри.. Командний інтерпретатор.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ПОБУДОВА КОМПІЛЯТОРІВ

НЕ 2.1. Загальна схема роботи компіляторів

Визначення транслятора, компілятора, інтерпретатора. Відмінність компілятора від транслятора. Різниця між інтерпретаторами і трансляторами. Етапи трансляції. Загальна схема роботи транслятора. Поняття проходу. Багатопрхідні і однопрхідні компілятори.

НЕ 2.2. Таблиці ідентифікаторів.

Призначення та особливості побудови таблиць ідентифікаторів. Найпростіші методики побудови таблиць ідентифікаторів. Побудова таблиць ідентифікаторів методом бінарного дерева.

НЕ 2.3 Хеш-функції та хеш-адресація.

Принципи роботи хеш-функцій. Побудова таблиць ідентифікаторів на основі хеш-функцій. Побудова таблиць ідентифікаторів методом ланцюжка. Комбіновані способи побудови таблиць ідентифікаторів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. КІНЦЕВІ АВТОМАТИ. ФОРМАЛЬНІ МОВИ ТА ГРАМАТИКИ

НЕ 3.1.Кінцеві автомати.

Визначення. Детерміновані і недетерміновані кінцеві автомати. Модель КА. Розпізнавачі і перетворювачі. Визначення. Загальні поняття. Класифікація розпізнавачів.

НЕ 3.3.Формальні мови та граматики.

Ланцюжки і ланцюжки символів. Способи завдання мов. Операції над ланцюжками символів. Поняття мови. Визначення формальної мови. Визначення граматики. Класифікація граматик. Способи задання схем граматик

Символічна, форма Наура-Бекуса, ітераційна форма й синтаксичні діаграми. Чотири типи граматик по Хомському. Правила побудови граматики із ланцюжка символів. Зв'язок регулярних множин, регулярних граматик та кінцевих автоматів. Алгоритм побудови КА по заданій граматиці.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ЛЕКСИЧНІ ТА СИНТАКСИЧНІ АНАЛІЗАТОРИ. ГЕНЕРАЦІЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ КОДУ

НЕ 4.1 Лексичні аналізатори (сканери).

Принципи побудови сканерів. Призначення лексичного аналізатору. Принципи побудови лексичних аналізаторів. Граф кінцевого детермінованого автомата, що розпізнає граматику цілих чисел мови Сі

НЕ 4.2. Синтаксичний та семантичний аналіз.

Синтаксично-керований переклад. Основні принципи роботи синтаксичних аналізаторів. Дерево розбору. Перетворення дерева розбору в дерево операцій. Призначення семантичного аналізу. Етапи семантичного аналізу. Ідентифікація лексичних одиниць мов програмування. Розподіл пам'яті.

НЕ 4.3. Способи внутрішнього представлення програм

Зв'язані облікові структури, що представляють синтаксичні дерева. Багатоадресний код з явно іменованим результатом (тетради). Багатоадресний код з неявно іменованим результатом (тріади). Обернений (постфікса) польський запис операцій. Асемблерний код або машинні команди. Розбір арифметичного виразу. Алгоритм Рутисхаузера

НЕ 4.4 Генерація коду.

Методи генерації коду. Загальні принципи генерації коду. Синтаксично керований переклад. Оптимізація коду. Методи оптимізації коду. Загальні принципи оптимізації коду. Оптимізація лінійних ділянок програми. Інші методи оптимізації програм. Машинно-залежні методи оптимізації.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. ПЛАНУВАННЯ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ РОБІТ У КС

НЕ 5.1. Керування процесами та ресурсами.

Поняття обчислювального процесу та ресурсу. Класифікація ресурсів. Загальна схема виділення ресурсу. Однопрограмний і мультипрограмний режими. Основні риси мультипрограмного режиму. Обчислювальні процеси. Діаграма станів процесу. Реалізація поняття послідовного процесу в ОС. Процеси і треди. Блок керування процесом. Процеси в ОС UNIX.

Події (переривання) - рушійна сила, що змінює стан процесів. Механізм обробки переривань. Функції механізму переривань. Групи переривань. Розподіл переривань по рівнях пріоритету. Дисципліни обслуговування переривань. Обробка переривань за участю супервізорів ОС.

НЕ 5.2. Планування процесів та диспетчеризація задач.

Функції ОС, пов'язані з керуванням задач. Організація черг процесів та ресурсів. Стратегії планування. Якість диспетчеризації та гарантії обслуговування. Критерії порівняння алгоритмів диспетчеризації. Причини зменшення продуктивності системи.

НЕ 5.3. Статичне планування та динамічне планування.

Класифікація ДО. Безпріоритетні ДО: лінійні та циклічні. Пріоритетні ДО: ДО з фіксованим пріоритетом та ДО з абсолютним пріоритетом. Адаптивні ДО. Визначення середнього часу знаходження заявки в системі. Недоліки ДО з

фіксованим пріоритетом. Динамічне планування (диспетчеризація). Диспетчеризація задач з використанням динамічних пріоритетів. Переваги і недоліки. Критерії ефективності обчислювального процесу. Методи підвищення продуктивності системи для багатопроцесорних систем. Механізм динамічних пріоритетів в ОС UNIX.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6. КЕРУВАННЯ ВВЕДЕННЯМ/ВИВЕДЕННЯМ В КС

НЕ 5.1. Керування даними.

Основні визначення. Функції файлової системи ОС і ієрархія даних. Об'єднання в блоки. Організація файлів. Методи доступу. Файлові системи.

НЕ 6.2. Керування введенням/виведенням.

Основні поняття і концепції організації введення/виведення в ОС. Підсистема буферизації. Буферний КЕШ. Драйвери. Організація зв'язку ядра ОС з драйверами. Введення/виведення в системі UNIX.

НЕ 6.3. Керування завданнями та процесами.

Синхронізація задач, забезпечення їх засобами комунікації. Семафори. Монітор. Кільцевий буфер. Конвеєр. Черги повідомлень. Рандеву. Блок керування процесом.

НЕ 6.4. Керування пам'яттю.

Пам'ять і відображення, віртуальний адресний простір Простий безперервний розподіл і розподіл з перекриттям (оверлейні структури). Розподіл статичними і динамічними розділами. Розділи з фіксованими границями. Розділи з рухливими границями. Виділення пам'яті під новий розділ: перша придатна ділянка; сама придатна ділянка; сама невідповідна ділянка. Сегментна, сторінкова і сегментно-сторінкова організація пам'яті. Сегментний спосіб організації віртуальної пам'яті. Дисципліни заміщення: FIFO; LRU (least recently used); LFU (least frequently used); random. Сторінковий спосіб організації віртуальної пам'яті. Сегментно-сторінковий спосіб організації віртуальної пам'яті.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 7. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ. ОРГАНІЗАЦІЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ В КС

НЕ 7.1. ОС однопроцесорних КС.

Класифікація ОС. Режими організації обчислювального процесу. Основні принципи побудови операційних систем. Принцип модульності. Принцип функціональної вибірковості. Принцип генерування ОС. Принцип функціональної надлишковості. Принцип віртуалізації. Принцип незалежності програм від зовнішніх пристроїв. Принцип сумісності. Принцип відкритої і нарощуваної ОС. Принцип мобільності. Принцип забезпечення безпеки обчислень. Мікроядерні операційні системи. Монолітні операційні системи.

НЕ 7.2. ОС багатопроцесорних КС.

Використання принципів паралельної обробки інформації. Вибір кількості процесорів в багатопроцесорній системі. Багато потокова обробка інформації. Комунікаційні мережі багатопроцесорних систем.

Типи планувальників в ОС. Довготривалий планувальник. Середньостроковий планувальник. Короткостроковий планувальник. Реалізації планувальників в операційних системах Windows; Mac; Linux.

НЕ 7.3. Процеси в ОС Unix.

Ядро операційної системи. Ядро UNIX-подібних систем. Ініціалізація системи. Керування процесами й тредами. Керування пам'яттю. Керування файлами. Комунікаційні засоби. Програмний інтерфейс. Інтерфейс системних викликів.

Основна література до курсу

1. А.Гордеев, А.Ю. Молчанов. Системное программное обеспечение. Учебник для вузов – СПб.: Питер. – 2003 – 736с.
2. А.Ю. Молчанов. Системное программное обеспечение. Лабораторний практикум. Учебник для вузов – СПб.: Питер. – 2005 – 284с.
3. Л.О. Березко, В.В. Троценко. Системне програмне забезпечення– Видавничий відділ Інституту підприємництва та перспективних технологій при НУ «ЛП»: Львів. – 2006 – 148с.
4. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. – Луцьк: Волинська обл. друк, 2008. – 470 с.
5. Сетевые операционные системы/ В.Г.Олифер, И.А.Олифер. - СПб.: Питер, 2001. - 544с.
6. Робачевский А.М. Операционная система UNIX.- СПб.: БХВ - Санкт-Петербург, 2000. - 528с.
7. Максвелл С. Ядро Linux в комментариях./Пер.с англ. - К.: Диасофт, 2000.
8. Костер Х. Основы Windows NT и NTFS. - М.: Издательский отдел "Русская редакция" ТОО "Channel Trading Ltd", 1996.-440с.
9. OS/2 Warp изнутри. В 2-х томах./М.Минаси, Б.Камарда и др./Пер с англ. - СПб.: Питер, 1996.Т1. - 528с., илл.Т2-512с.
10. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 2-ое изд. – СПб.:Питер, 2002, - 1040с.

Паралельні та розподілені обчислення

144 год. (4 кредити)

Мета викладання дисципліни: формування знань бакалаврів для організації ефективного розв'язку великих задач на комп'ютерах з паралельною архітектурою.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій: знання про сутність основних напрямків досліджень моделей паралельних обчислень з детальним розумінням основних принципів побудови і аналізу паралельних алгоритмів, методи розробки паралельних програм та способи застосування сучасних мов паралельного програмування;

уміння виконати аналіз паралельних властивостей задачі, побудувати паралельний алгоритм і розробити структуру програми для наступного рішення задачі в паралельній комп'ютерній системі (ПРКС); створити програму для ПРКС, застосовуючи необхідну мову паралельного програмування; виконати оптимальне розміщення частин програми по процесорних вузлах ПРКС з урахуванням топологічних особливостей комп'ютерної системи, забезпечивши мінімальний час обміну даними в системі.

Вивчення курсу здійснюється за двома змістовними модулями:

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

Побудова та аналіз паралельних алгоритмів

НЕ 1.1. Вступ і загальний огляд

Великі та надвеликі задачі; паралелізм в інформаційних технологіях; перспективи розвитку галузі. Основні способи паралельної обробки даних: "чистий" паралелізм і конвеєризація. Асинхронна паралельність: обчислювальні системи типу MIMD. Синхронна паралельність: обчислювальні системи типу SIMD. Проблеми асинхронної та синхронної паралельності при обробці інформації.

НЕ 1.2. Граф алгоритму і паралельні обчислення

Граф алгоритму і паралельні обчислення: Порядок обчислень. Граф алгоритму. Паралельні форми графу. Ярус і висота. Інваріантність до помилок заокруглення. Граф алгоритму і інформаційне ядро. Параметризація в графі.

НЕ 1.3. Принципи проектування паралельних алгоритмів

Декомпозиція, задачі і графи залежності задач. Ступінь деталізації, взаємодія задач і граф взаємодії задач. Конструктивні алгоритми побудови елементарних і мінімальних графів залежностей для програм із лінійного класу. Методи декомпозиції. Рекурсивна декомпозиція, декомпозиція за даними; дослідницька і спекулятивна декомпозиція. Моделі паралельних алгоритмів. Внутрішній паралелізм, його виявлення за допомогою концепції машин потоків даних.

НЕ 1.4. Аналіз спроектованих паралельних алгоритмів

Елементи мереж Петрі. Прості та розширені мережі Петрі. Правила спрацьовування. Недетермінованість перемикачів мережі Петрі. Використання мереж Петрі для аналізу паралельних алгоритмів. Поняття продуктивності, завантаженості та прискорення системи. Закони Амдала.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

Розробка паралельних програм та оптимальне їх розміщення на вузлах ПРКС

НЕ 1.1. Системи паралельного програмування

Особливості потокового програмування: потоки і багатозадачність; планування потоків; безпека і синхронізація потоків; правила використання

потоків. Засоби паралельного програмування. Складності застосування. Системи програмування OpenMP, DVM, mpC. Системи програмування на основі передачі повідомлень: Linda, MPI, MPI-2, Фортран. Непроцедурні паралельні мови програмування LISP, SQL.

НЕ 1.2. Аналіз паралельних програм

Характеристики виконання програм на паралельних системах. Вплив зернистості алгоритму на виконання програми. Асимптотичний аналіз паралельних програм. Масштабованість паралельних систем та її параметри.

НЕ 1.3. Задача розміщення паралельної програми на вузлах ПРКС

Процеси і меппінг. Роль графів залежності задач та графів взаємодії задач для вибору хорошої карти. Методи формування ефективних карт паралельних програм.

Основна література до курсу:

1. В.В.Воеводин, Вл.В.Воеводин - Параллельные вычисления. - СПб: БХВ-Петербург, 2002.
2. Бройнль Томас - Паралельне програмування: Початковий курс: Навч. посібник / Вступ. слово А.Ройтера; Пер. з нім В.А.Святного. – К.: Вища шк., 1997.- 358 с.
3. Воеводин В.В. Математические основы параллельных вычислений.- М.: Изд-во МГУ, 1991.1
4. Э.Танненбаум, М.ван Стеен – Распределенные системы. Принципы и парадигмы. – СПб.:Питер, 2003.
5. Воеводин В.В. Математические модели и методы в параллельных процессах.- М.: Наука, 1986.
6. Воеводин В.В. Параллельные структуры алгоритмов и программ. - М.: ОВМ АН СССР, 1987.
7. Корнеев В.В. Параллельные вычислительные системы. М.: Нолидж, 1999.
8. Павловский Ю.Н. Проблема декомпозиции в математическом моделировании. М.: Фазис. 1998.- 272 с.

Організація баз даних

126 год. (3,5 кредити)

Мета викладання дисципліни: оволодіння студентами основними принципами і методами організації та інформаційного менеджменту баз даних, а також отримання навичок з практичного використанню сучасних програмних засобів проектування та роботи з базами даних.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:
знання про основні моделі баз даних (БД), у першу чергу реляційну, основи алгебри Кодда, алгоритми маніпулювання даними у базах та способи їх

програмної реалізації, основні класи мовних засобів систем керування базами даних, основи мови SQL, діалогові оболонки та системи роботи з базою даних.

уміння розробити базу даних, застосовуючи сучасні методи побудови та керування БД, виконати розробку реляційної БД застосовуючи сучасні мови запитів типу SQL, забезпечити оптимальне розміщення даних, їх цілісність, прискорений пошук та захищеність. Створити зручний користувацький інтерфейс, застосовуючи методи автоматизованого проектування БД.

Вивчення курсу здійснюється за двома змістовим модулем:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

НЕ 1.1. Інформаційні системи, які використовують бази даних. Традиційні файлові системи.

Поняття інформаційної системи. Збереження інформації на комп'ютері. Носії даних. Файлові системи та їх можливості (необхідність довільного доступу, інформація як ресурс, прикладні програми для роботи з файлами. Недоліки традиційних файлових систем. Поняття бази даних та її характеристики. База даних як спільний ресурс. Мова визначення даних. Мета дані. Поєднання даних та їх опису. Мови визначення та зміни даних. Визначення СКБД як єдиної програми взаємодії з БД. Характеристики та функції СКБД. Компоненти СКБД.

НЕ 1.2. Принципи концептуального проектування баз даних

Концептуальна модель даних та її основні поняття. Предметна область. Однотипні об'єкти та їх характеристики. Сутність. Атрибути. Відношення та потужність. Типи зв'язків. Діаграми «сутність-зв'язок»(ER-діаграми). Загальна рекомендації щодо розробки концептуальної схеми БД. Принципи подання даних. Етапи проектування БД. Трирівнева архітектура ANSI-SPARC. Три способи існування БД. Поняття моделі даних. Ієрархічні та мережеві моделі даних: характеристики, переваги, обмеження, приклади реалізації.

НЕ 1.3. Реляційна модель (PM) даних.

Вступ до PM. Історія виникнення. Аспекти PM. Властивість замкненості. Поняття відношення та змінної-відношення. Структура відношення. Заголовок відношення як логічна функція. Основні поняття, які використовуються в реляційній моделі (кортеж, тип даних, домен, кардинальність, степінь (арність), атрибут, первинний ключі, зовнішній ключ, схема відношення, схема БД). Аспект цілісності реляційної моделі. Реалізація зв'язків у PM. Батьківське та дочірне відношення. Первинний та зовнішній ключі. Вимоги цілісності. Цілісність сутностей та цілісність посилань. Властивості відношень.

НЕ .1.4. Нормалізація

Вступ до теорії нормалізації. Функціональні залежності (повна і транзитивна). Поняття можливого ключа і неключового атрибуту. Принципи

теорії нормалізації. Нормальні форми відношень (перша, друга, третя). Декомпозиція відношень. Четверта, п'ята нормальні форми, нормальна форма Бойса-Кодда. Цілісність даних. Приклади.

HE 1.5. Реляційна алгебра та реляційне числення

Реляційний підхід до обробки даних. Реляційна алгебра та її основні оператори (об'єднання, перетин, різниця, добуток, вибірка, проекція, з'єднання, ділення, присвоєння) та їх реалізація на мові SQL. Реляційне числення.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

HE 2.1. Вступ до структурованої мови запитів SQL

Загальний огляд мови SQL. Визначення схем і таблиць. Введення даних до таблиць. Оператори маніпулювання даними (select, delete, insert). Визначення представлень даних. Обмеження даних у таблицях. Поняття цілісності, важливість її забезпечення та підтримки. Автоінкремент, можливість нульового значення, унікальність значень поля, значення за замовчуванням, шаблон вводу, первинний та зовнішній ключі. Створення обмежень мовою SQL (Primary key, Foreign key, Unique, Check, Default).

HE 2.2. Символьна інформація та рядки.

Способи збереження символьної та рядкової інформації та засоби її обробки. Використання функції стандартних бібліотек для роботи з рядками та символами. Особливості їх використання. Функції вводу/виводу. Приклади програм, які виконують пошук, видалення та модифікацію символів, цифр та слів у рядках.

HE 2.3. Визначення даних

Оператор створення таблиць Create Table. Опис полів таблиці. Типи даних: числові цілі, числові з плаваючою крапкою, грошові, темпоральні, бінарні, текстові, спеціальні. Типи даних, визначені користувачем.

HE 2.4. Прості та багатотабличні запити.

Оператор вибірки SELECT. Критерії вибірки в директиві WHERE. Використання булевих операторів (OR, AND, NOT) та інших ключових слів (LIKE, IN, BETWEEN). Сортування результатів (фраза ORDER BY). Приклади.

HE 2.5. Агрегатні функції

Використання агрегатних функцій мови SQL (SUM(), MIN(), MAX(), AVG(), SUM()). Групування результатів (фрази GROUP BY та HAVING). Підзапити. Ключові слова ANY і ALL.

HE 2.6. З'єднання таблиць

Оператор JOIN. Різновиди з'єднань. Приклади. Збережені процедури. Багатотабличні запити. Ключові слова EXISTS і NOT EXISTS. Комбінування результуючих таблиць.

НЕ 3.4. Інтерфейс прикладного програмування API

Розробка програмного інтерфейсу засобами середовища програмування Object Pascal для звернення до розробленої БД і виконання запитів.

Основна література до курсу:

1. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 384 с.
2. Дейт К. Введение в системы баз данных. – М.: Вильямс, 2005. – 1328 с.
3. Коннолли Т., Брегг К. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. – М.: Вильямс, 2001. -1120 с.
4. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Уидон Дж. Системы баз данных: Полный курс.- М.: Вильямс, 2003. – 1088 с.
5. Берко А.Ю.,Верес О.М. Організація баз даних: практичний курс: Навч.посібник / За наук.ред. В.В. Пасічника. – Львів: Львівська політехніка, 2003. – 152 с.
6. Хансен Г., Хансен Д. Базы данных: разработка и управление. - М.: Бином, 1992.
7. Винкоп С. Использование Microsoft SQL Server 7.0. – К.;М.;СПб.: Вильямс, 2001.-816 с.
8. Грабер М. Введение в SQL. – М.: ЛОРИ, 1996.
9. Вескес Дж. Л., Гандерлоу М., Чипмен М. Access и SQL Server. Руководство разработчика. – М.: Лори, 1997. – 362 с.
- 10.Шляхтун Н. Азбука MySQL. – СПб.: Комиздат, 2004. – 154 с.

Захист інформації в комп'ютерних системах

144 год. (4 кредити)

Мета викладання дисципліни: надання студентам систематизованих знань з основ захисту інформації: мети, завдань, принципів організації комплексних систем захисту інформації на основі нормативних документів; забезпечити вмінням боротьби з загрозами інформації в комп'ютерних мережах; теоретичними і практичними знаннями засобів захисту інформації від витоку технічними каналами; методами боротьби з несанкціонованим доступом до інформації з обмеженим доступом; використанням програмно-апаратних методів для побудови систем захисту.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:

знання про основи захисту інформації: мети, завдань, принципів організації комплексних систем захисту інформації на основі нормативних документів,

методи боротьби з несанкціонованим доступом до інформації з обмеженим доступом.

уміння будувати політику безпеки в комп'ютерних мережах на основі аналізу загроз та оцінки ризиків; використовувати програмні, організаційно-адміністративні та технічні засоби захисту інформації; орієнтуватися в законодавчо-нормативній базі в галузі захисту інформації.

Вивчення курсу здійснюється за двома змістовими модулями:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Політика безпеки та захист інформації від витоку технічними каналами

НЕ 1.1. Основні поняття та визначення захисту інформації

Інформація як об'єкт захисту. Властивості інформації, що підлягають захисту. Поняття ІЗОД. Загрози інформації.

НЕ 1.2. Політика інформаційної безпеки та її основні поняття.

Вартість та ціна інформації.

Необхідність комплексного підходу до захисту інформації. Модель загроз. Модель порушника. Формування політики безпеки. Моделі керування безпекою.

НЕ 1.3. Захист інформації від витоку технічними каналами.

Поняття небезпечного сигналу. Класифікація технічних каналів витоку інформації. Типи захисту від витоку інформації технічними каналами. Пасивний та активний захист. Методи захисту комп'ютерної техніки від витоку інформації технічними каналами.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Захист інформації у сучасних операційних системах

НЕ 2.1. Формальні моделі доступу

Формальні моделі доступу до інформації. Дискреційна та мандатна моделі. Особливості моделей Харрісона-Руззо-Ульмана та Белла-ЛаПадули. Переваги та недоліки названих моделей.

НЕ 2.2. Захист інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу (НСД).

Критерії оцінки захищеності інформації від НСД. Побудова та структура критеріїв захисту інформації. Класифікація автоматизованих систем (АС) та стандартні функціональні профілі захищеності інформації від НСД. Характеристика основних стандартних профілів захищеності

НЕ 2.3. Аналіз захищеності сучасних універсальних ОС.

Основні завдання захисту ОС. Принципи керування доступом сучасних універсальних ОС. Аутентифікація, авторизація та аудит. Особливості систем

захисту в ОС Windows NT/2000/XP. Особливості системи захисту ОС типу *NIX. Підтримка шифрувальних файлових систем у зазначених ОС.

НЕ 2.4. Захищені протоколи

Архітектура та основні механізми захисту протоколів SSL, TLS, S-HTTP та інших.

НЕ 2.5. Методи підсилення стандартних засобів захисту.

Методи підсилення захисту від НСД. Способи підсилення парольного захисту. Підсилення керування доступом. Вимоги до систем додаткового захисту.

Основна література до курсу:

1. Шеховцов В.А. Операційні системи. – СПб:ВНУ, 2006. – 576 с.
2. Щеглов А.Ю. Защита компьютерной информации от несанкционированного доступа. – СПб:Наука и техника,2004. – 321 с.
3. Куприянов А.И. Основы защиты информации. – М:Академія,2006,-256 с.
4. Цирлов В.Л. Основы информационной безопасности автоматизированных систем. – Фенікс, 2006. – 173 с.
5. Кландер Л. Hacker Proof:Полное руководство по безопасности компьютера. – Минск: Попурри, 2002. -687 с.
6. Ярочкин В.И. Информационная безопасность. – М:Гаудеамус, 2004. – 544 с.
7. Девянин П.Н. Модели безопасности компьютерных систем. – М: Академия, 2005. - 144 с.
8. Загородний В.И. Комплексная защита информации в компьютерных системах. – М:Логос, 2001. – 264 с.
9. Галатенко В.А. Основы информационной безопасности. – М:Интуит, 2006. – 208 с.

Програмування мовою С++

216 год. (6 кредитів)

Мета викладання дисципліни: оволодіння студентами фундаментальними основами програмування на мові високого рівня С++ та набуття практичних навичок застосування базових принципів об'єктно-орієнтованого програмування та традиційного процедурного програмування для розв'язання широкого кола задач.

У результаті вивчення курсу студент має набутти таких компетенцій:

знання про функціональні можливості мови С++, оператори, способи структуризації програми, особливості роботи з пам'яттю, створення нових структурованих типів даних, динамічні структури даних і засоби об'єктно-орієнтованого програмування;

уміння використати основні принципів структурного та об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання практичних задач та залучення процедурного підходу до для вирішення завдань різного рівня складності

Вивчення курсу здійснюється за трьома змістовим модулем:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

НЕ 1.1. Вступ до мови С++.

Історична довідка, загальна характеристика мови. Склад мови С++ та структура програми на С++. Історія виникнення, принципи структурного та об'єктно-орієнтованого програмування. Загальна характеристика мови. Склад мови С++ та структура програми на С++.

НЕ 1.2. Лексеми, типи даних та операції мови С++.

Поняття лексеми. Шість класів лексем: коментарі, ідентифікатор, ключові слова, константи, позначки операцій та розділювачі. Коротка характеристика кожного класу лексем. Однорядковий і багаторядковий коментар. Правила створення ідентифікаторів. Типи та формати констант. Поняття типу даних. Змінні та константи. Оператор визначення змінної. Базові та складові типи даних. Цілочисельні та дійсні типи даних: позначення, розмір, діапазон значень, особливості використання. Специфікатори типу. Локальні та глобальні змінні. Класи пам'яті. Типи операцій за кількістю операндів: унарні, бінарні та тернарні операції. Позначки унарних операцій, приклади та обмеження щодо використання. Операції інкременту та декременту. Різниця між префіксними і постфіксними операціями. Бінарні операції: арифметичні, логічні, порозрядові, порівняння. Приклади операцій, особливості використання. Тернарна операція. Різновиди операцій присвоювання. Пріоритет виконання операцій. Розділювачі.

НЕ 1.3. Основні оператори С++.

Базові конструкції структурного програмування. Оператор-вираз. Порожній оператор. Складовий оператор і блок. Умовний оператор if: формат запису, блок-схема, приклади використання, особливості роботи. Оператор-перемикач switch: формат запису, блок-схема, приклад використання, особливості роботи. Основні компоненти та терміни оператора циклу. Різновиди операторів циклу. Оператор циклу з передумовою while. Оператор циклу з післяумовою do while. Їх формати запису, блок-схеми, обов'язкові компоненти, приклади використання та головні відмінності. Оператор циклу з параметром for. Особливості та приклади використання. Оператори передачі керування ходом програми: goto, break, continue, return. Особливості використання, порівняння, приклади.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

НЕ 2.1. Вказівники та адресна арифметика.

Непряме звернення до змінної. Поняття вказівника. Визначення та ініціалізація вказівника. Операції одержання адреси та розіменування.

Вказівник-константа. Адресна арифметика, типи вказівників та операції над ними. Статичні та динамічні змінні. Приклади використання.

НЕ 2.2. Масиви.

Поняття масиву. Ім'я масиву як вказівник-константа. Визначення масиву. Ініціалізація. Статичні та динамічні масиви. Розмір масиву. Способи звернення до елементів масиву. Символьні масиви. Приклад програми для сортування одновимірного масиву. Двовимірний масив, як масив, що складається з окремих одновимірних масивів. Опис та ініціалізація двовимірного масиву. Динамічне виділення пам'яті під масив довільного розміру. Масиви вказівників. Приклад програми сортування рядків двовимірної матриці в порядку зростання сум її елементів.

НЕ 2.3. Символьна інформація та рядки.

Способи збереження символьної та рядкової інформації та засоби її обробки. Використання функції стандартних бібліотек для роботи з рядками та символами. Особливості їх використання. Функції вводу/виводу. Приклади програм, які виконують пошук, видалення та модифікацію символів, цифр та слів у рядках.

НЕ 2.4. Функції мови C++.

Поняття функції. Головна функція main(). Формат визначення функції. Оператор return. Виклик функції. Прототип. Приклад визначення та виклику функцій. Функції зі змінною кількістю параметрів: способи зазначення реальної кількості аргументів при виклику функції. Приклади програм, що використовують функції зв змінною кількістю параметрів. Особливості передачі масивів та рядків у функцію. Перевантаження функцій. Використання функцій з одним ім'ям але різними типами та кількістю параметрів. Приклад перевантаження функцій. Вказівник на функцію: формат визначення, ініціалізація, приклади використання.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

НЕ 3.1. Препроцесорні засоби

Прототип функції. Стадії і команди препроцесорної обробки. Директиви препроцесора. Заміни в тексті, залучення текстів з файлів, умовна компіляція, Прототип функції. Стадії і команди препроцесорної обробки. Директиви препроцесора. Заміни в тексті, залучення текстів з файлів, умовна компіляція, макропідстановки засобами препроцесора, макроімена.

НЕ 3.2. Посилання у мові C++.

Визначення та використання посилань. Порівняння вказівників і посилань. Способи передачі параметрів у функцію. Посилання на функції. Функції, що повертають посилання. Використання звернення до функції в якості лівостороннього значення.

НЕ 3.3. Структури та об'єднання.

Структура як тип і сукупність даних. Визначення структури. Створення об'єктів нового структурного типу. Способи звернення до елементів структури. Об'єднання як частковий випадок структури: формат визначення, особливості використання, приклади.

НЕ 3.4. Динамічні структури даних.

Поняття динамічних структур даних, їх призначення та особливості визначення. Однонаправлений, двонаправлений та циклічний списки. Операції над списками. Приклад програми, що демонструє роботу зі списками. Стек і черга, як засоби збереження даних. Вказівник стека. Основні операції зі стеком. Властивості стека. Використання стека для виклику функцій. Основні операції з чергою. Приклади програмної реалізації стеків та черг.

Бінарне дерево, як динамічна структура даних, компоненти дерева. Дерево пошуку. Рекурсивні алгоритми. Приклад програми, яка реалізує бінарне дерево і використовує його для сортування елементів.

НЕ 3.5. Клас, як абстрактний тип даних.

Клас як тип, що вводиться користувачем. Поля та методи класу. Визначення класу та опис об'єктів за допомогою нього. Звернення до елементів класу. Приклад класу "Товари на складі". Доступність компонентів класу. Ключі класу та доступність його компонент. Компонентні дані та компонентні функції. Визначення та ініціалізація об'єктів класу. Види конструкторів. Деструктор. Визначення класу «комплексне число».

НЕ 3.6. Друзі класів. Перевантаження стандартних операцій.

Способи визначення дружньої функції класу. Розширення дії стандартних операцій. Визначення нової операції-функції. Обмеження перевантажень стандартних операцій.

НЕ 3.7. Наслідування.

Поняття базового (батьківського) та похідного (дочірнього) класів. Визначення похідного класу. Доступ до методів базового класу, які перевантажені у похідному. Приклади батьківських і похідних класів для обчислення об'єму геометричних фігур. Множинне наслідування. Віртуальні базові класи. Усунення дублювання непрямих базових класів. Приклади різних ієрархій з використанням віртуальних базових класів. Приклад визначення класу «Коло, вписане в квадрат».

НЕ 3.8. Поліморфізм

Віртуальні функції і абстрактні класи. Поліморфізм. Статичне та динамічне зв'язування. Чиста віртуальна функція. Приклад абстрактного класу "Фігура" та конкретизація його методів у похідних класах "коло", "еліпс", "квадрат".

Основна література до курсу:

1. Подбельский В.В. Язык СИ++: Уч. Пособие.–5-е издание.–М.: Финансы и статистика, 2001.–560 с.
2. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для ВУЗов.–СПб.:Питер, 2003.–461 с.
3. Павловская Т.А., Щупак Ю.А. С/С++. Практикум.–СПб.: Питер, 2002.–204 с.
4. Дейтел Х., Дейтел П. Как программировать на С++: Пер. с англ.–М.: Бином, 2000.–1024 с.
5. Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения. Учебник: Пер. с англ.–СПб.: ДиаСофтЮП, 2003.–1104 с.
6. Либерти Дж. Освой самостоятельно С++.–М.: Вильямс, 2001.–456с.
7. Культин Н. С/С++ в задачах и примерах.–СПб.: БХВ-Петербург, 2001.–288 с.
8. Мунтяну Р.П. Програмування мовою С++: Конспект лекцій.– Чернівці: Рута, 1999.–100 с.

Основи конструювання ОТ

180 год. (5 кредитів)

Мета викладання дисципліни: надати студентам теоретичні знання та практичні навички з основ конструювання обчислювальної техніки (ОТ). Дисципліна містить: загальні відомості про конструкції ОТ, умови експлуатації; основні задачі сучасного конструювання ОТ та системний принцип їх розв'язування; задачі конструювання на основі параметричної чутливості; підвищення чутливості; принципи оптимізаційного синтезу; ОТ як механічна система, зниження коливань системи та її елементів та основи віброзахисту; теплові процеси та забезпечення теплових режимів; забезпечення завадостійкості елементів, вузлів та пристроїв; організація робочого місця людини-оператора; задача художнього конструювання ОТ; стандартизація та розробка конструкторської документації.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:

знання про конструкції ОТ, умови експлуатації; основні задачі сучасного конструювання ОТ та системний принцип їх розв'язування; задачі конструювання на основі параметричної чутливості; підвищення чутливості; принципи оптимізаційного синтезу; ОТ як механічна система, зниження коливань системи та її елементів та основи віброзахисту; теплові процеси та забезпечення теплових режимів; забезпечення завадостійкості елементів, вузлів та пристроїв; організація робочого місця людини-оператора; задача художнього конструювання ОТ; стандартизація та розробка конструкторської документації.

уміння застосовувати набуті теоретичні знання.

Вивчення курсу здійснюється за трьома змістовими модулями:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Принципи конструювання обчислювальної техніки

НЕ 1.1. Загальні принципи конструювання ОТ

Загальні принципи конструювання ОТ. Основна задача конструювання. Задачі якісного функціонування, мікромініатюризації та технологічності. Основні групи показника якості та їх зміст. Комплексні показники якості та їх згортки. Ціннісний та експертний методи.

НЕ 1.2. Класифікація дій та факторів дій. Ознаки ОТ як системи.

Класифікація дій та факторів дій. Кліматичні, біологічні та космічні дії. Конструкція ОТ та її особливості. Ознаки ОТ як системи. Структурні рівні та модулі. Системний принцип конструювання. Складність ОТ. Системні принципи розрахунку фізичних моделей. Системний характер життєвого циклу ОТ. Системний характер проектування. Типи фізичних та види математичних моделей. Аналітична модель та її формалізація.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Конструювання ОТ на основі параметричної чутливості. Надійність обчислювальної техніки

НЕ 2.1. Надійність обчислювальної техніки

Параметрична чутливість. Однопараметричні показники чутливості. Багато параметричні показники чутливості. Визначення похибок з допомогою ФЧ. Визначення випадкових похибок вихідних параметрів з допомогою ФЧ. Матриці чутливості та коефіцієнта кореляції. Принципи безпосереднього дослідження параметричної чутливості. Алгоритм задачі конструювання на основі параметричної чутливості.

НЕ 2.2. Надійність обчислювальної техніки.

Надійність, як комплексний показник якості, ймовірності безвідмовної роботи. Числові характеристики безвідмовної роботи. Інтенсивність відмов та їх зв'язок з ймовірністю безвідмовної роботи; три характерні періоди інтенсивності відмов ОТ як функції часу. Надійність нерезервованої системи. Надійність системи загального резервування. Надійність системи роздільного резервування. Порівняльний аналіз загального та роздільного резервувань. Змішане резервування. Надійність релейно-контактних систем.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3

Теплові та механічні процеси в обчислювальній техніці, електромагнітна сумісність

НЕ 3.1. Теплові процеси в обчислювальній техніці.

Теплообмін. Кондуктивна передача теплової енергії, закон Фур'є. Теплопровідність крізь стінки. Критична товщина ізоляції провідників. Теплопровідність та способи її підвищення. Передача теплової енергії конвекцією, закон Ньютона. Вільна конвенція в необмеженому та обмеженому просторах. Передача тепла випромінюванням. Складний теплообмін з урахуванням тиску повітря. Теплові режими. Типові теплові моделі. Тепловий режим ОТ в герметичному корпусі. Системи забезпечення теплових режимів, їх класифікація і якісні показники.

НЕ 3.2. Обчислювальна техніка як механік-на система.

Принцип еквівалентності механічних систем. Диференційне рівняння коливання одномасової лінійної системи. Амплітудно-частотна характеристика гармонічних коливань та відповідні способи зменшення амплітуди коливань. Коливання балок і пластин. Приведені коефіцієнти жорсткості. Особливості коливання нелінійної системи. Експериментальне визначення приведених параметрів коливної системи. Періодичні збудження та резонансні частоти. Ударні збудження. Коливання на амортизаторах.

НЕ 3.3. Задача електро-магніт-ної суміс-ності.

Електромагнітна сумісність. Завади. Зв'язки завад. Аналіз впливу завад методами теорії кіл. Розрахунок еквівалентної електричної схеми. Екранування електростатичних полів. Взаємна ємність провідників друкованої плати. Конструкторські способи зменшення завад в електричних системах. Екранування магнітних полів.

Основна література до курсу:

1. Айфигер Э., Джервис Б. Цифровая обработка сигналов: практический подход – М.: Вильямс, 2004. – 992 с.
2. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике. – М.: Наука, 1984.
3. Пресухин Л. Н., Шахнов В. А. Конструирование ЭВМ и систем.– М., 1990.
4. Нанашев А. П. Конструирование радиоэлектронных средств.- М., 1990.
5. Справочник конструктора РЭА. Общие принципы Конструирования. / Под ред. Р. Г. Варламова. - М., 1980.
6. Дульнев Г.Н. Тепло - и массообмен в радиоэлектронной аппаратуре. - М., 1984.
7. Суровцев Ю. А. Амортизация радиоэлектронной аппаратуры. - М.,1974.
8. Фролов А. Д. Теоретические основы конструирования и надежности РЭА. - М., 1970.

Тестування комп'ютерних засобів

108 год. (3 кредити)

Мета викладання дисципліни: навчання студентів методів вирішення задач з розрахунку надійності функціонування обчислювальних систем,

засвоєння знань, умінь і навичок з основ теорії контролю і діагностування обчислювальних пристроїв та з основ теорії експлуатації й організації технічного обслуговування засобів обчислювальної техніки.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:

знання про основні показники надійності роботи обчислювальних засобів та володіти апаратом теорії надійності для розрахунку цих показників; основи теорії експлуатації ЕОМ, основні експлуатаційні характеристики, загальні принципи організації та планування профілактичних та ремонтних робіт; знати основи теорії технічної діагностики і сучасні методи контролю та діагностування обчислювальних пристроїв на етапах виробництва й експлуатації.

уміння забезпечити надійність функціонування комп'ютерної системи або мережі, виконати розрахунки параметрів надійності комп'ютерної системи; виконати профілактичні роботи, необхідні для забезпечення ефективності експлуатації КС; виконати усі необхідні засоби, пов'язані з діагностуванням комп'ютерної системи.

Вивчення курсу здійснюється за трьома змістовим модулем:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

Надійність комп'ютерних систем

НЕ 1.1. Основні поняття теорії надійності. Розрахунок надійності апаратури КС. Дані про надійність і їх накопичення

(ДСТУ 2860-94) Надійність техніки. Терміни та визначення. (ДСТУ 2862-94) Надійність техніки. Методи розрахунку показників надійності. Загальні вимоги. Розподіли ймовірності безвідмовної роботи: експоненціальний розподіл, нормальний розподіл (Гауса), розподіл Вейбула. Відновлювані та невідновлювані об'єкти. Фактори, що впливають на надійність апаратури. Одиночні та комплексні показники надійності. Розрахунок надійності за поступовими відмовами. Вибір показників надійності. Повний розрахунок надійності. Тренування елементів і систем. Оптимальна надійність. Нагромадження інформації про помилки. Програмні засоби обробки помилок, накопичення, редагування і друку інформації про помилки. Збір, обробка, узагальнення і накопичення інформації про надійність ЕОМ. Експериментальне визначення показників надійності.

НЕ 1.2. Моделі цифрових пристроїв та їх несправностей. Функціональні несправності мікропроцесорів.

Рівні й області моделювання. Функціональні моделі: комбінаційних схем, послідовних схем, альтернативні графи. Структурні моделі. Типові моделі несправностей: константні, замикання, транзисторні, затримки, часові. Функціональні моделі несправностей автоматного рівня. Несправності інтерфейсу. Інтерфейс JTAG. Вбудовані засоби тестування мікропроцесорів. Тестування співпроцесорів.

НЕ 1.3. Надійність програмного комплексу КС. Типи тестів та їх роль в процесі розробки програмного забезпечення.

Порівняльний аналіз надійності апаратних засобів ПК і програмного забезпечення. Помилки програмного забезпечення. Математичні моделі надійності програм. Тестування модулів. Проектування тестів. Стадії тестування й розробки програми: планування, проектування, кодування, супроводження. Тестування «скляного ящика» на стадії кодування. Регресивне тестування. Тестування «чорного ящика». Адаптаційне тестування.

НЕ 1.4. Методи підвищення та забезпечення надійності. Шляхи забезпечення надійності програмного забезпечення

Методи забезпечення надійності відновлюваних та невідновлюваних об'єктів. Резервування апаратури. Мажоритарний метод резервування. Відновлюючий орган з пам'яттю як метод резервування. Інформаційна надлишковість.- Фактори, які безпосередньо визначають надійність програм. Методи контролю і забезпечення надійності програм. Повторне тестування програм. Програмна надлишковість. Метод дотичних до програм.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

Методи контролю та експлуатація комп'ютерних систем

НЕ 2.1. Методи контролю КС. Завадостійке кодування.

Апаратні методи функційного контролю. Кодові методи функційного контролю. Суть і особливості тестового контролю. Імовірнісний і сигнатурний методи тестового контролю. Класифікація кодів, які використовуються для тестування: групові коди, циклічні коди, БХЧ.

НЕ 2.2. Побудова перевірочних тестів для комбінаційних схем. Системи генерації тестів.

Псевдовипадковий метод генерації тестів. Методи: критичних шляхів, функції розпізнавання, булевих похідних, активізації одномірного шляху, алгоритм Рота (D - алгоритм), PODEM. Еволюційні методи побудови перевірочних тестів. Багатозначні алфавіти для генерації тестів. Побудова тестів в десятковому та шістнадцятковому алфавіті. Системи тестів. Стиснення тестів.

НЕ 2.3. Побудова тестів для пристроїв з пам'яттю. Контроль арифметичних і керуючих пристроїв. Контроль ЗП і каналів зв'язку.

Інтерактивні комбінаційні схеми. Структурний підхід. Ідентифікаційні послідовності кінцевих автоматів. Комбінаційний підхід до побудови тестів пристроїв з пам'яттю. Контроль арифметичних пристроїв. Контроль пристроїв керування. Контроль мікропрограмних блоків керування. Класифікація структурних методів забезпечення достовірної роботи ЗП. Підвищення достовірності роботи ЗП за рахунок сумісного використання коригуючих кодів і часової надлишковості.

НЕ 2.4. Модернізація комп'ютерних систем. Експлуатація і технічне обслуговування КС. Модернізація компонентів системного блоку ПК.

Питання модернізації апаратної частини ПК. Модернізація програмного забезпечення. Процес установа і підключення компонентів системного блоку, периферійних пристроїв під час модернізації ПК. Сутність, завдання, основні параметри експлуатаційного обслуговування. Експлуатаційне обслуговування ПК. Профілактичні заходи. Нормативно-технічна та експлуатаційна документація. Заміна системної плати. Установлення модулів пам'яті, портів і плат розширення, накопичувачів інформації, периферійних пристроїв.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3.

Діагностика комп'ютерних систем.

НЕ 3.1. Основні поняття і завдання технічної діагностики. Комбінації і стратегії систем діагностування. Особливості діагностування на різних етапах життєвого циклу КС.

Суть технічної діагностики обчислювальних пристроїв і систем. Особливості і види діагностування. Діагностичне забезпечення. Діагностична інформація. Оцінювання ефективності діагностування КС. Методологія тестового діагностування. Особливості МПП як об'єктів діагностування. Комбінації і стратегії систем діагностування. Технологічний процес діагностування. Етапи життєвого циклу КС. Особливості моделювання на різних етапах життєвого циклу пристрою. Методи і способи діагностування на етапах: проектування, виготовлення та експлуатації. Ефективність систем діагностування. Технології моделювання.

НЕ 3.2. Засоби діагностування. Діагностування програмного забезпечення. Використання експертних знань в процесі діагностування КС.

Класифікація засобів діагностування. Апаратні засоби діагностування. Програмні засоби діагностування. Програмна, апаратна та змішана діагностика. Суть і методи інтеграції програмних модулів. Збирання і комплексне тестування програмної системи. Відлагодження програми. Методологія діагностування програмного забезпечення. Особливості та можливості використання знань експертів про діагностування КС. Способи отримання експертних знань про діагностування КС. Критерії оцінювання та узгодження знань експертів.

НЕ 3.3. Моделювання цифрових пристроїв з несправностями. Контроль і діагностування багатопроцесорних систем. Автоматизовані системи моделювання і діагностики.

Послідовне моделювання. Паралельне моделювання. Дедуктивний метод моделювання. Конкурентний метод моделювання. Моделювання несправностей затримок розповсюдження сигналів. Суть процесу діагностування багатопроцесорних систем. Класифікація моніторів. Локальні комп'ютерні

мережі. Ідентифікація несправностей ЛКМ. Функції та призначення систем моделювання. Структури даних. Моделювання справних та несправних схем. Генерація тестів. Експериментальні результати.

НЕ 3.4. Інтелектуальне діагностування комп'ютерних систем.

Складові інтелектуального діагностування. Самонавчання. Експертні системи технічної діагностики. Нечітка логіка. Штучні нейронні мережі в задачах технічної діагностики. Комбінована поетапна модель діагностування. Комбіноване поетапне діагностування на базі штучної нейронної мережі Хопфілда.

Основна література до курсу:

1. Бигелу С. Устройство и ремонт персонального комп'ютера. – М.: Бинном-Пресс, 2003. – 976 с.
2. Локазюк В.М., Савченко Ю.Г. Надійність, контроль, діагностика і модернізація ПК: Посібник. – К.: Академія, 2004. – 376 с.
3. Пацюра И.В., Корнейчук В.И., Довбыш Л.В. Надежность электронных систем. – К.: Світ, 1997. – 128 с.
4. Воробьева Н.И., Корнейчук В.И., Савчук Е.В. Надежность компьютерных систем. – К.: Корнійчук, 2000. – 144 с.
5. Локазюк В.М., Ляшкевич В.Я. Оцінка ефективності використання текстологічно-нейромережного методу та засобів пошуку діагностичної інформації // Вісник Хмельницького національного університету. – 2007. – № 2. – Т. 1. – С.160–166.
6. Сем Канер, Джек Фолк, Енг Кек Нгуен. Тестирование программного обеспечения. – К.: ДиаСофт, 2000. – 544 с.
7. Романюк С.Г. Оценка надежности программного обеспечения // Открытые системы. – 1994. – № 4.
8. Коганов А. В., Романюк С. Г. Экономический подход к понятию надежности программы // Открытые системы. – 1995. – №3.
9. Скобцов Ю.А., Скобцов В.Ю. Логическое моделирование и тестирование цифровых устройств. – Донецк: ИПММ НАН Украины, ДонНТУ, 2005. – 436 с.
10. Поморова О.В. Теоретичні основи, методи та засоби інтелектуального діагностування комп'ютерних систем: Монографія. – Хмельницький: ТОВ Тріада М, 2006. – 253 с.
11. Локазюк В.М. Контроль і діагностування обчислювальних пристроїв та систем: Навч. посібник для вузів. – Хмельницький: ТУП, 1996. –175 с.
12. Литвак Б.Г. Экспертна інформація: Методы получения и анализа. – М.: Радио и связь, 1982. – 273 с.
13. Ляшкевич В.Я., Олар О.Я., Кінащук О.І. Оцінка ефективності діагностування жорстких дисків сучасними програмними засобами // Вісник Хмельницького національного університету. – 2007. – № 6. – С. 96-99.

14. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.
15. Иванов Д.Е., Скобцов Ю.А. Ускорение работы генетических алгоритмов при построении тестов // Искусственный интеллект.– № 1, 2001. – С. 52-60.
16. Норенков И. П. Генетические методы структурного синтеза проектных решений // Информационные технологии. – 1998. – № 1. – С. 9-13.
17. Шубинский И.Б., Пивень Е.Н. Расчет надежности ЭВМ. Киев: Техника, 1979.
18. Преснухин Л.Н., Шахнов В.А. Конструирование электронных вычислительных машин и систем: Учеб. для вузов по спец. «ЭВМ» и «Конструирование и производство ЭВА». – М.: Высш. шк., 1986. – 512 с.
19. Локазюк В.М. Мікропроцесори та мікроЕОМ у виробничих системах: Навчальний посібник для вузів. – Хмельницький: ТУП, 2001. – 204 с.
20. Говорущенко Т.О. Оцінка ефективності виявлення прихованих помилок у програмному забезпеченні// Науковий вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. - 2004. - Вип.2. - Част. 1, Т.1. - С.190-195
21. Мюллер, Скот. Модернизация и ремонт ПК, 14 издание. – М.: Вильямс, 2003. – 1184 с.
22. Ляшкевич В.Я., Федорук В.І., Благодір С.М. Експлуатаційна документація для робочих станцій в навчальних закладах // Сборник науч. трудов по мат. межд. научно-практ. конф. «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании'2007». Т.4. Техн. науки. – Одесса: Черноморье, 2007. – С.38-42
23. Крис Брентон. Разработка и диагностика многопротокольных сетей. – М.: Профиздат, 1999. – 409 с.
24. Ляшкевич В.Я. Модель пошуку діагностичної інформації для тестування комп'ютерних пристроїв // Науковий Вісник ЧНУ. – Чернівці: ЧНУ. - 2006. - Вип. 303. – С. 94-100.
25. Локазюк В.М., Поморова О.В., Домінов А.О. Інтелектуальне діагностування мікропроцесорних пристроїв та систем: Навч. посібник для вузів. – К.: Такі справи, 2001. – 286 с.
26. Поляков А.К. Языки VHDL и VERILOG в проектировании цифровой аппаратуры. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 230 с.
27. Герасимов В.М., Локазюк В.М., Оксіюк О.Г., Поморова О.В. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2007. – 335 с.
28. Дрозд А.В. Рабочее диагностирование в обработке приближенных данных // Научно-технический журнал “Радиоэлектронні і комп'ютерні системи”. – Харків: НАУ ім. М.Є. Жуковського “ХАІ”. - 2007. – № 6 (25). – С.135-140.

Основи банківської справи і бухобліку

144 год. (4 кредити)

Мета викладання дисципліни: набуття студентами базових знань з автоматизації бухгалтерського обліку, які необхідні у подальшому навчанні, а також у практичній діяльності на виробництві.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:

знання про найновіші досягнення в області автоматизації економічних розрахунків; характеристики основних найбільш відомих програм автоматизації; методи управління економічними даними; організаційно-правові аспекти автоматизації бухобліку в Україні.

уміння застосовувати основні теоретичні поняття з бухобліку для розв'язку завдань, що ставить перед ними виробництво; застосовувати практичні навички автоматизації банківської та бухгалтерської діяльності; вільно володіти основними поняттями бухобліку; розуміти основні поняття і сучасний стан даного предмету.

Вивчення курсу здійснюється за двома змістовими модулями:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

НЕ 1.1. Вступ

Короткий історичний нарис. Мета та основні завдання курсу.

НЕ 1.2. Основні поняття бухгалтерського обліку

Бухгалтерський баланс. Актив та пасив як надходження та їх джерела. Основні типи бухгалтерських операцій.

НЕ 1.3. Бухгалтерські рахунки, сальдо та обороти.

Поняття про бухгалтерські рахунки. Активні та пасивні бухгалтерські рахунки. Поняття про сальдо та обороти. Характеристика стандартного плану бухгалтерських рахунків, затвердженого в Україні.

НЕ 1.4. Основні бухгалтерські документи

Поняття про бухгалтерські проводки. Принцип подвійного запису. Приклади проведення основних бухгалтерських документів.

НЕ 1.5. Знайомство з «1С:Предприятием»

Призначення та основні можливості „1С:Предприятия”. Основні складові частини „1С:Предприятия” та їх призначення. Коротка характеристика складових частин „1С:Предприятия”. Поняття про конфігурацію. Основні складові частини конфігурації. Порядок створення нової конфігурації.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

НЕ 2.1. Основи мови програмування „1С:Предприятия”

Характеристика мови програмування „1С:Предприятия”, її призначення та можливості.

Синтаксис та конструкції мови програмування.

Алгоритм виконання модулів вбудованої мови. Процедури та функції елементів форми.

НЕ 2.2. Атрибути та методи метаданих

Атрибути метаданих: атрибути довідників, документів, операцій, реєстрів, рахунків і т.д. Загальні методи об'єктів метаданих.

НЕ 2.3. Обробка подій

Типи повідомлень. Формування повідомлень. Обробка зовнішніх подій.

НЕ 2.4. Інтерфейс з іншими програмними продуктами

Методи файлової системи. Методи об'єкту *XBase*. Методи роботи з текстовими файлами. Методи об'єкту *Текст*. Методи читання та запису текстових файлів.

Основна література до курсу:

1. Кузьмінський А.М., Ю.А. Кузьмінський. Теорія бухгалтерського обліку. К.:”Все про бухгалтерський облік”, 1999. – 288 с.
2. Петрук О.М. Банківська справа. К.:Кондор, 2004. – 461 с.
3. Рязанцева Н.А., Рязанцев Д.Н. 1С:Предприятие. Секреты программирования. Спб:БХВ-Петербург, 2004. – 352 с.
4. Бартенев О.В. 1С:Предприятие: программирование для всех. М.:Диалог-МИФИ, 2003. – 464 с.
5. Чистов Д.В. и др. Хозяйственные операции в компьютерной бухгалтерии 7.7 для Украины. – М: «1С», 2002. – 432 с.
6. 1С:Предприятие 7.7. Руководство пользователя. – М:”1С”,2001. – 358 с.
7. 1С:Предприятие 7.7. Описание встроенного языка – М:”1С”,2001. – 532 с.

Пристрої зв'язку з об'єктом

72 год. (2 кредити)

Мета викладання дисципліни: надати студентам систематизовані знання про мету, завдання та принципи організації зв'язку вимірювально-керуючих пристроїв з об'єктом. Дисципліна містить відомості: про структуру вимірювально-керуючої системи (об'єкт, сенсор, адаптер, виконавчий пристрій, комп'ютер); основні характеристики, будову та особливості функціонування вимірювальних перетворювачів (сенсорів), пристроїв аналогово-цифрового та цифро-аналогового перетворення сигналу; виконавчих пристроїв, принципи

розробки та програмування пристроїв спряження для паралельного порту (інтерфейс Centronics), послідовного порту (інтерфейс RS-232C), магістралей ISA, PCI, звукової плати, інфрачервоних портів та шини USB.

У результаті вивчення курсу студент має набути таких компетенцій:

знання про будову вимірювально-керуючої системи на основі комп'ютера, принцип дії і можливості основних типів сенсорів, будову і принцип дії АЦП та ЦАП, принципи обміну даними через паралельний, послідовний порт та шину USB, основні інтерфейси вимірювально-керуючих систем, будову і принцип дії виконавчих пристроїв.

уміння аналізувати і проектувати вимірювально-керуючі системи, розраховувати параметри датчиків, виконавчих пристроїв, використовувати АЦП та ЦАП, програмувати зовнішні пристрої, під'єднані до комп'ютера через паралельний, послідовний порт та шину USB.

Вивчення курсу здійснюється за двома змістовими модулями:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

Структура вимірювально-керуючої системи на основі комп'ютера

НЕ 1.1. Завдання курсу. Загальна структура вимірювально-керуючої системи на основі комп'ютера

Вимірювальні перетворювачі (сенсори). Аналогово-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі. Інтерфейси з'єднання комп'ютера із зовнішніми пристроями.

НЕ 1.2. Вимірювальні перетворювачі (сенсори)

Класифікація сенсорів. Резистивні, електромагнітні та ємнісні сенсори. Сенсори температури, переміщення і тиску. Оптичні й хімічні сенсори.

НЕ 1.3. Спряження вимірювальних перетворювачів з цифровими пристроями

Аналогова обробка сигналів. Будова, принципи функціонування, використання цифро-аналогових перетворювачів (ЦАП) та аналогово-цифрових перетворювачів (АЦП) у вимірювальних системах.

НЕ 1.4. Виконавчі пристрої

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

Розробка та програмування пристроїв спряження для інтерфейсів персонального комп'ютера

НЕ 2.1. Спряження комп'ютера з нестандартними зовнішніми пристроями через паралельний порт

Порядок обміну даними через порт принтера LPT (інтерфейс Centronics). Апаратне забезпечення для під'єднання зовнішніх пристроїв. Розробка

програмного забезпечення для обміну через Centronics для Windows з допомогою асемблера, Delphi, C++Builder.

HE 2.2. Розробка та програмування пристроїв спряження для послідовного інтерфейсу

Порядок обміну та сигнали інтерфейсу RS-232C. Під'єднання зовнішніх пристроїв через послідовний порт. Програмування послідовного порту за допомогою асемблера, середовищ Delphi, C++Builder.

HE 2.3. Спряження зовнішніх пристроїв з комп'ютером за допомогою шин ISA та PCI

Сигнали та цикли магістралі ISA. Порядок обміну по магістралі ISA. Використання переривань. Розробка програмного забезпечення для обміну через ISA (Assembler, Delphi, C++Builder)

HE 2.4. Архітектура і програмування шини USB

Фізичний інтерфейс шини USB, порядок обміну даними. Способи доступу до портів у Windows. Адресація та програмування пристроїв, що під'єднані до шини USB.

HE 1.5. Програмування звукових плат

Вимоги до вхідного сигналу. Способи зчитування вхідного сигналу у цифровому вигляді. Калібрування отриманих даних.

Основна література до курсу:

1. Ан П. Сопряжение ПК с внешними устройствами. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 320 с.
2. Бабич М.П. Жуков І.А. Комп'ютерна схемотехніка: Навчальний посібник. – К.: МК-Пресс, 2004. – 412 с.
3. Гелль П. Как превратить компьютер в измерительный комплекс. – М.: ДМК, 1999. – 144 с.
4. Гук М. Интерфейсы ПК: справочник. – СПб.: Питер, 1999. – 416 с.

Програмування мовою JAVA

108 год. (3 кредита)

Мета викладання дисципліни: призначена для освоєння студентами принципів об'єктно-орієнтованого програмування на міжплатформенній мові програмування Java.

В результаті вивчення курсу студент повинен:

знати основний синтаксис та команди мови програмування Java, основи побудови класів, структуру спадкування та елементи захисту класів;

вміти створювати складні ієрархічні структури класів і використовувати їх при проектуванні та створенні консольних додатків, Java-апплетів та Java-сервлетів, створенні клієнт-серверних додатків, багатопоточних програм, створювати та використовувати зв'язки з базами даних.

Вивчення курсу здійснюється за двома змістовими модулями:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Основи програмування мовою Java.

НЕ 1.1 Вступ.

Предмет дисципліни. Виникнення та розвиток Java. Особливості мови JAVA. Основні властивості мови Java. Її зв'язок з іншими мовами.

НЕ 1.2 Основи програмування мовою JAVA.

Типи програм JAVA. Процес створення програм. Створення та відлагодження найпростішого додатку та апплету.

НЕ 1.3 Синтаксис та конструкції Java.

Найпростіші типи даних. Масиви. Рядки, та дії над ними. Операції в Java. Перетворення типів. Розширююче та автоматичне перетворення типів. Управляючі конструкції if. Управляючі конструкції case. Оператори циклу. Оператори переходу.

НЕ 1.4 Класи в мові Java.

Основи об'єктно-орієнтовного програмування в Java. Синтаксис опису класів. Створення класів. Доступ до елементів класу. Конструктори. Створення та використання методів.

НЕ 1.5 Успадкування та інтерфейси.

Успадкування класів. Абстрактні методи та класи. Інтерфейси. Перевантаження методів. Використання інтерфейсів з іншими класами. Звернення до елементів класу. Використання операторів this та super.

НЕ 1.6 Пакети.

Створення та використання елементів пакетів. Доступ до класів з допомогою механізму пакетів. Керування файлами вихідного коду та класів. Файли jar. Стандартні пакети Java та їх призначення.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Розподілене програмування

НЕ 2.1 Система вводу/виводу в Java.

Потоки вводу/виводу. Їх основні різновиди та призначення. Багатопоточність. Створення багатопоточних програм. Обробка потоків. Виняткові ситуації та помилки програм. Обробка виняткових ситуацій.

НЕ 2.2 Апплети.

Створення вікон та апплетів. Життєвий цикл апплетів. Відлагодження апплетів. Обробка подій в апплетах. Основи побудови GUI в Java. Управління розміщенням компонентів. Взаємодія апплетів.

НЕ 2.3 Розподілене програмування.

Основи розподіленого програмування. Протоколи TCP/IP та UDP. Поняття про сокети. Сокети серверів. Клієнтські сокети. Програмування сокетів. Клас URL.

НЕ 2.4 Сервлети.

Основи програмування для WWW. Сервлети і багатозадачність. Особливості програмування сервлетів. Серверні сторінки JSP. Основні відмінності між сервлетами та jsp-сторінками.

НЕ 2.5 Бази даних і JAVA.

Доступ до баз даних з Java. Інтерфейс JDBC. Клас Connection. Формування SQL запитів. Типи SQL запитів та об'єкти, що їх реалізують. Обробка результатів SQL-запитів. Попередньо відкомпільовані запити. Пакетне виконання запитів.

Основна література до курсу:

7. Вебер Д. Технология Java™ в подлиннике: Пер. с англ. – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 2000. – 1104 ст.
8. Эккель Б. Философия Java. Библиотека программиста. – СПб: Питер, 2001. – 880 ст.
9. Мейнджер Д. JAVA: Основы программирования - Пер.с англ. М.: Бином, 1997.
10. Нортон Патрик, Шилдт Герберт Полный справочник по Java.: Пер.с англ. – К.: Диалектика, 1997. – 592 с.
11. Баженова И.Ю. Язык программирования JAVA- М.:Диалог МИФИ, 1987.
12. Аарон И. Волш. Основы программирования на JAVA для World Wide Web- К.: Диалектика, 1996.
13. Java™ 2 SDK, Standard Edition Documentation version 1.4.2

Технологія проектування VHDL I Protel

72 год. (2 кредити)

Мета викладання дисципліни: освоєння студентами сутності дисципліни та області її призначення; формалізацією поняття об'єкта та процесу

проектування; вивчення основних понять VHDL; отримання навичок проектування основних логічних елементів, використовуючи мову VHDL .

Вивчення курсу здійснюється за одним змістовим модулем:

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

HE 1.1. Сучасний підхід до проектування цифрових систем

Моделі цифрових систем. Мови опису апаратури. Етапи проектування цифрових пристроїв.

HE 1.2. Вступ в VHDL

VHDL – моделі для комбінаційних схем. Чотирьох розрядний повний суматор. Створення VHDL – моделей тригерів. VHDL – модель мультиплексора. Компіляція та моделювання VHDL – коду. Проектування послідовних схем. Змінні, сигнали та константи.

HE 1.3. Типи даних в VHDL

Визначення типу. Підтипи. Скалярні типи. Типи з плаваючою крапкою. Фізичні типи. Перетворення типів. Active-HDL Macro Language

HE 1.4. Основні структурні одиниці мови VHDL

Масиви. Оператори VHDL. Функції VHDL. Процедури VHDL. Пакети та бібліотеки.

HE 1.5. Інструментальне середовище Active- HDL

Design Browser. Редактор HDL Editor. Створення нового проекту. Редактор часових діаграм. Стимулятори. Моделювання. Інші інструменти для спостереження за результатами і процесом моделювання.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

HE 2.1. Стандартні логічні пристрої, що програмуються

Постійні запам'ятовуючі пристрої (ПЗП). Логічні матриці, що програмуються (ПЛМ). Матрична логіка, що програмується (ПМЛ).

HE 2.2. Доповнення VHDL

Атрибути. Перевантаження процедур та функцій. Перевантаження операторів. Багатозначна логіка та сигнали дозволу. Оператор generate. Тип Record. Приклад синтезу схем цифрових пристроїв.

HE 2.3. Граничне сканування

Метод скануючого шляху. (Scan path testing). Boundary scan. Самотестування.

Основна література до курсу:

1. Семенец В.В., Хаханова И.В., Хаханов В.И. Проектирование цифровых систем с использованием языка VHDL.-Харьков: ХНУРЕ.-2003, 492с.
2. Кондратенко Ю.П., Сидоренко С.А., Подопригора Д. М. Поведенческий синтез цифровых устройств в среде Active-HDL.-Николаев: МФНаУКМА.-2002, 116с.
3. Соловьев В.В. Проектирование цифровых схем на основе программируемых логических интегральных схем.- Горячая линия-Телеком.-2001, 636с.
4. Charles H. Roth, Jr. Digital Systems Design Using VHDL.- PWS Publishing Company, 20 Parkl Plaza, Noston, MA 02116 ISBN.-470p.
5. Ashenden, Peter J. The designer's guide to VHDL.-San Francisco, California: Morgan Kaufmann Publishers.-1996, 688p.
6. Active-HDL Series Book #1-#4: VHDL Reference Guide.-ALDEC.-1998, 206p.
7. Bhasker, J. A VHDL Synthesis Primer.-Allentown: Star Galaxy Publishing, 1998, 296p.
IEEE Standard VHDL Language Reference Manual. - New York: IEEE Std 1076-1993 Erschienen August 1994, IEEE, Taschenbuch ISBN 1559373768, 1994, 186p.

НАСКРІЗНА ПРОГРАМА

практик студентів факультету комп'ютерних наук
напряму підготовки „Комп'ютерна інженерія ” та
спеціальності „Комп'ютерні системи та мережі”

Наскрізна програма схвалена на засіданні
кафедри комп'ютерних систем і мереж,
протокол № від _____ 201_ р.
зав. кафедрою КСМ
_____ Мельничук С.В.

Схвалено методичною радою
факультету комп'ютерних наук
“ _____ ” _____ 201_ р.
Голова Фратавчан В.Г.

Чернівці - 2011

ПРОГРАМА ПРАКТИК

**(обчислювальної, навчальної, виробничої, переддипломної, асистентської і педагогічної) студентів факультету комп'ютерних наук
напряму підготовки „Комп'ютерна інженерія ” та спеціальності „Комп'ютерні системи та мережі”**

Вступ

Практика студентів є невід'ємною складовою частиною процесу підготовки фахівців на кафедрі КСМ і проводиться з метою закріплення й поглиблення теоретичних знань, набуття виробничих навиків і досвіду самостійної роботи. Практика проводиться в обладнаних

відповідним чином науково-дослідних лабораторіях кафедри, на виробничих підприємствах, в установах і організаціях, де передбачено первинні посади техніка-електроніка, техніка-програміста, інженера-електроніка, інженера-системотехніка, інженера-програміста, що відповідають освітньо-кваліфікаційній характеристиці і освітньо-професійній програмі напрямку 0915 „Комп’ютерна інженерія”.

Практика студентів спеціальності КСМ передбачає безперервність і послідовність її проведення та органічне поєднання з практичними та лабораторними заняттями при отриманні достатнього обсягу теоретичних і практичних знань та вмінь відповідно до кваліфікаційних рівнів: бакалавр, спеціаліст, магістр.

Обчислювальна та навчальні практики за своїм характером спрямовані на закріплення теоретичних та практичних знань, набуття навичок і досвіду в умовах проектування програмних засобів.

Виробнича практика служить для формування у студентів ВНЗ професійного вміння, навичок самостійності прийняття рішень на конкретній роботі в реальних виробничих умовах шляхом виконання різних обов'язків, властивих їхній майбутній професійній, організаційній та громадській діяльності.

Заключною ланкою практичної підготовки є **переддипломна практика** студентів, яка проводиться перед завершенням дипломної роботи (проекту). Під час цієї практики поглиблюються та закріплюються теоретичні знання з усіх дисциплін навчального плану, завершується збір фактичного матеріалу для виконання дипломної роботи.

Студенти, що навчаються за освітньо-кваліфікаційним рівнем магістр, додатково проходять **асистентську практику**. Студенти 4-го курсу за вільним вибором можуть також проходити **педагогічну практику**. Ці практики проводяться з метою підготувати випускників ВНЗ до майбутньої роботи на посаді викладача вищого навчального закладу I-IV рівня акредитації (для студентів 4-го курсу – I-II рівня акредитації).

Для спеціальності КСМ навчальним планом передбачено наступні види практик, терміни і тривалість їх проведення:

№	Назва практики	Терміни і тривалість проведення
1	Обчислювальна	1 курс, 2 семестр, 2 тижні
1	Навчальна	2 курс, 4 семестр, 2 тижні
2	Виробнича	3 курс, 6 семестр, 3 тижні
3	Переддипломна	5 курс, 10 семестр, 6 тижнів
4	Асистентська (для магістрів)	5 курс, 10 семестр, 8 тижнів
5	Виробнича (заочна ф.н.)	3 курс, 6 семестр, 2 тижні
6	Виробнича (для фахівців)	5 курс, 10 семестр, 8 тижнів
7	Переддипломна (магістри; заочна ф.н.)	5 курс, 10 семестр, 6 тижнів
8	Асистентська (магістри; заочна ф.н.)	5 курс, 10 семестр, 2 тижні
9	Педагогічна *	4 курс, 8 семестр, 2 тижні

* - за вільним вибором студентів.

Можливими базами практики є державні та комерційні установи, в яких впроваджені, впроваджуються та використовуються комп'ютерні системи.

Під час проходження практики студент зобов'язаний:

- набути відповідні виробничі навички з майбутньої спеціальності;
- своєчасно виконувати всі адміністративні й науково-технічні вказівки керівника практики від виробництва, забезпечити високу якість виконання робіт, вивчити й неухильно виконувати правила техніки безпеки, експлуатації обладнання, охорони праці;

- систематично вести щоденник практики і своєчасно підготувати звіт про проходження практики;
- виконувати діючі на підприємстві правила внутрішнього підпорядкування;
- брати участь у науково-дослідницькій роботі підприємства.

Після завершення кожного етапу практики студент зобов'язаний подати на кафедру:

- щоденник виробничої практики;
- звіт про проходження виробничої практики;
- характеристику з місця проходження практики.

У звіті потрібно висвітлити такі питання:

- загальні відомості про базу практики, термін практики;
- характеристика робочого місця;
- виконання програми практики та індивідуальних завдань кафедри;
- методика виконання робіт (досліджень);
- науково-технічний зміст основних робіт практики;
- висновки (загальна оцінка результатів практики, науково технічні рекомендації, висновки та пропозиції студентів з організації практики).

Звіт та щоденник з виробничої практики подається на кафедру протягом 5 днів з часу повернення студента з практики. Захист звіту проводиться на засіданні кафедри. Залік з практики є диференційованим.

Оцінка практики враховується при розгляді питань про призначення стипендії нарівні з іншими оцінками з теоретичних курсів. Керівник практики від кафедри є особою, відповідальною за навчально-методичне керівництво практикою на дорученому йому об'єкті.

До прибуття студентів на підприємство (в організацію) керівник практики від кафедри встановлює контакт з його керівництвом і керівником від бази практики, в необхідних випадках оформляє перепустки та вирішує інші організаційні питання.

Керівники практики від кафедр супроводжують групу студентів на базу практики в час прибуття, приймають участь в розподілі студентів по підрозділах, уточнюють календарні плани проходження практики з керівниками практики від бази практики і систематично контролюють процес виконання програми практики.

1. Мета та завдання практики

Метою обчислювальної і навчальної практик є прищеплення студентам навичок до самостійних пошуків нових рішень створення програмних продуктів та супровідної документації до них.

Метою виробничої практики для студентів 3 та 5 курсів (денної форми навчання) та для студентів 3 і 5 курсів (заочної форми навчання) напряму підготовки „Комп'ютерна інженерія" та спеціальності „Комп'ютерні системи та мережі" є безпосередня практична підготовка студентів до професійної діяльності у відповідності до освітньо-кваліфікаційної характеристики. Практика спрямована на підготовку студентів до практичного використання набутих за час навчання знань та умінь на підприємствах, що широко використовують у своїй діяльності засоби сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій.

Метою переддипломної практики студентів 5 курсу є своєчасне завершення досліджень, пов'язаних із виконанням дипломної роботи (проекту), оформлення результатів цих досліджень і підготовка до захисту дипломної роботи перед Державною комісією.

Метою асистентської та педагогічної практик студентів в першу чергу є підготовка їх до викладацької роботи у навчальних закладах I – IV рівнів акредитації (для педагогічної практики – I-II рівнів акредитації). Під час цієї практики студент повинен проводити

лабораторні (практичні) заняття, доповіді на методичному семінарі кафедри. Студенти, що навчаються за освітньо-кваліфікаційним рівнем магістра, повинні працювати над завершенням досліджень, пов'язаних із виконанням магістерської роботи, оформленням результатів проведених досліджень і підготовкою до захисту магістерської роботи перед Державною комісією.

Завдання перерахованих вище видів практики наступні:

- вивчення структури підприємства чи інформаційного відділу, і ознайомлення з тематикою задач, що розв'язуються в конструкторських бюро, відділах і лабораторіях;
- ознайомлення з методами і організацією роботи на сучасних ЕОМ, зі змістом та умовами праці техніка-електроніка, техніка-програміста, інженера-електроніка, інженера-системотехніка, інженера-програміста на виробництві;
- вивчення студентами сучасних технологій створення програмних продуктів та вимог до документації на програмні продукти;
- практична підготовка до самостійної роботи;
- набуття навиків колективної науково-дослідної роботи;
- збір матеріалів, вивчення літературних джерел і виконання досліджень з тематики кваліфікаційної і дипломної (магістерської) робіт.

Виробнича і переддипломна практики присвячується практичній роботі з відомими пакетами прикладних програм, зокрема редакторами текстів, електронними таблицями, базами даних. Під час практики студенти набувають практичних умінь і навичок, необхідних для створення програмних продуктів, проектування апаратних засобів комп'ютерних систем і мереж, розробки конструкторської і програмної документації, закріплюють навички використання алгоритмічних та об'єкто-зорієнтованих мов програмування, а також ознайомлюються з основами організації науково-дослідної роботи з використанням персональних комп'ютерів. Асистентська (педагогічна) практика присвячується підготовці випускників до майбутньої роботи на посаді викладача вищого навчального закладу.

За наслідками проходження практики студенти повинні:

Знати: структуру підприємства (організації), клас задач, що їх розв'язує підприємство в галузі програмного забезпечення ЕОМ, наукові основи планування, організації науково-технічних розробок, порядок прийому і передачі їх в експлуатацію; методи розрахунку економічної ефективності досліджень і розробок, принципи організації, методи планування і управління виробництвом на промисловому підприємстві; основи трудового законодавства України; Єдину систему конструкторської і програмної документації; технологію створення загального і спеціального програмного забезпечення ЕОМ; основні джерела науково-технічної інформації зі спеціальності, організацію інформаційних служб; мету, задачу дипломної роботи і методи її виконання.

Вміти: оцінити нову обчислювальну техніку, ефективність програмного забезпечення; створювати загальне і спеціальне програмне забезпечення ЕОМ і систем; створювати апаратно-програмні комплекси, що мають практичне застосування, проводити монтаж, технічне обслуговування і ремонт комп'ютерної техніки; сформулювати задачу дослідження з оцінкою її соціально-економічної ваги; розробити програму і план дослідження; застосовувати сучасні методи активізації науково-технічної творчості; застосовувати засоби математичного забезпечення інженерних та економічних задач, досягнення фундаментальних і прикладних наук при виконанні досліджень; застосовувати та розробляти різні інформаційні системи та бази даних; працювати з літературними джерелами і патентними матеріалами; підготувати доповідь на наукову конференцію, статтю за матеріалами досліджень.

Набути навиків: роботи на посаді технік-програміста, інженера-програміста в галузі проектування і експлуатації програмного забезпечення систем інформації та управління; використання сучасного математичного апарату при розв'язуванні прикладних задач; розрахунку та аналізу техніко-економічних показників програмного забезпечення ЕОМ; роботи з базами даних та інформаційними системами. Також набути навиків роботи на посаді технік-електроніка, інженера-електроніка, інженера-системотехніка в галузі проектування апаратних засобів комп'ютерних систем і мереж, розробки конструкторської і програмної документації, виробництва деталей електронного устаткування; монтажу, технічного обслуговування та ремонту комп'ютерної техніки; оформлення документації і звіту про виконання науково-дослідних і проектних робіт.

2. Зміст практики

Вивчення структури, організації і виробничої діяльності підприємства-базиса практики. Проходження інструктажів (вступного і на кожному конкретному місці праці) з правил охорони праці і протипожежної безпеки. Дотримання прийнятих на базі практики правил внутрішнього розпорядку та правил техніки безпеки. Ознайомлення зі структурою і виробничою діяльністю конструкторських бюро та інших підрозділів, що займаються проектуванням і експлуатацією апаратно-програмних комплексів на основі обчислювальної техніки. Знайомство з планами науково-технічних досліджень, тематикою задач та їх впровадженням в практику. Знайомство з проблемами і задачами, які розв'язуються на місці проходження практики, участь у розробках, що виконуються у підрозділі, виконання завдань, які входять в індивідуальний план практики. Вивчення сучасного стану проблеми конкретної задачі за спеціальною монографічною і журнальною літературою. Вивчення нових методів наукових досліджень.

Вибір та обґрунтування алгоритму розв'язування задачі. Складання програми для розв'язування задачі на ЕОМ. Обробка і аналіз отриманих результатів. Проектування деталей електронного устаткування, розробка технічних (апаратних) засобів комп'ютерних систем і мереж.

Оформлення необхідної конструкторської і програмної документації. Участь у роботі наукових семінарів і виробничих нарад. Написання наукових статей, рефератів, доповідей для повідомлень на семінарах і конференціях, підготовка студентських робіт на конкурси, вивчення обов'язків і кола задач, які розв'язує технік-електронік, технік-програміст, інженер-електронік, інженер-системотехнік, інженер-програміст; виконання їх обов'язків (з оплатою підприємством-базою практики або без оплати). Вивчення літературних джерел і виконання досліджень з теми кваліфікаційної, дипломної чи магістерської роботи. Регулярне ведення щоденника практики і оформлення звіту про проходження практики.

Для проведення усіх перерахованих вище видів практики в якості **баз практики** використовуються науково-дослідні лабораторії кафедри та підприємства, що оснащені комп'ютерною технікою та програмним забезпеченням на відповідному рівні. Для проведення асистентської практики використовуються науково-дослідні лабораторії кафедри та навчальні аудиторії і лабораторії кафедри (для проведення майбутніми магістрами занять зі студентами).

2.1. Індивідуальні завдання

Зміст пунктів індивідуального завдання конкретизується і уточнюється під час проходження практики керівниками від кафедри і бази практики. Матеріали, отримані студентом під час виконання індивідуального завдання, можуть в подальшому бути

використані для виконання кваліфікаційної, дипломної чи магістерської роботи, для підготовки доповіді, статті або для інших цілей по узгодженню з кафедрою та базою практики.

2.2. Заняття під час практики

Планування й проведення здійснюється спільно керівником практики від кафедри та бази практики. Заняття під час практики проводяться у вигляді лекцій, семінарів, практичних і лабораторних робіт, інструктажів і сприяє поглибленню теоретичного навчання з використанням матеріальних можливостей і готової продукції бази практики. Заняття проводять найбільш кваліфіковані вчені і співробітники баз практики. Теми занять:

1. Мета і задачі виробничої практики.
2. Правила внутрішнього розпорядку, охорона праці і техніка безпеки.
3. Тематика науково-дослідної роботи (НДР) за місцем проходження практики.
4. Оформлення документації на програмне забезпечення і звітів з НДР.

Кількість годин, що відводиться на заняття для студента, не повинна перевищувати шести годин на тиждень.

2.3. Навчальні посібники

Перелік літератури, яка рекомендується, міститься в індивідуальному завданні студенту-практиканту.

2.4. Методичні рекомендації

Відбуваючи на виробничу чи переддипломну практику студент повинен отримати відповідні документи (щоденник практики, направлення), а також завдання з кваліфікаційної, дипломної чи магістерської роботи та перелік питань до державного іспиту. Для успішного виконання завдань практики студент і керівник практики складають календарний графік практики, основними пунктами якого повинні бути:

1. Ознайомлення з метою і задачами виробничої практики.
2. Оформлення документації, отримання перепусток (на базах практики, де це вимагається інструкціями).
3. Вивчення правил внутрішнього розпорядку.
4. Інструктаж з техніки безпеки і охорони праці.
5. Ознайомлення з робочим місцем.
6. Ознайомлення з тематикою НДР.
7. Участь у виконанні виробничих завдань.
8. Виконання індивідуальних завдань.
9. Виконання завдання з теми кваліфікаційної, дипломної чи магістерської роботи.
10. Оформлення щоденника і звіту з практики.
11. Повернення перепусток, літератури і майна підприємства.

Календарний графік практики слід узгодити з керівником від бази практики. Про виконання пунктів календарного плану та про труднощі при їх виконанні слід інформувати керівників практики. Навчальний процес у період проходження практики характерний більшим об'ємом самостійної роботи студентів. Використовуючи відповідну підготовку, яку отримують студенти під час навчання в університеті, на практиці вони отримують навички самостійної практичної діяльності у напрямку своєї майбутньої професії. Вміння самостійної роботи значною мірою допоможе у зборі матеріалів для

виконання кваліфікаційної, дипломної чи магістерської роботи та підготовки до державних іспитів.

3. Форми та методи контролю

Перед проходженням практики студенти повинні ознайомитись з прийнятою в навчальному закладі та на базі практики системою поточного й підсумкового контролю виконання окремих розділів і всієї програми практики. Зокрема керівники практики від бази проведення практики та навчального закладу розглядають та затверджують для кожного студента календарний графік роботи.

Відвідування керівником практики від кафедри баз практики проводяться згідно з графіком, затвердженим завідувачем кафедри.

Викладач під час відвідування бази практики проводить консультації, контролює роботу студентів та виконання ними календарного графіка.

Звіти керівників практики від навчального закладу про хід виконання програми практики заслуховуються на засіданнях кафедри.

Крім того, студенти повинні знати, що на базах практик існує встановлений режим праці, можливий контроль часу початку та закінчення роботи (табелювання), правила ведення поточних записів і складання підсумкового звіту з практики.

Ведення щоденника практики є обов'язковим, який разом зі звітом подається на кафедру протягом 5 днів з часу повернення студента з практики.

4. Вимоги до звіту

Після проходження практики студент повинен подати щоденник та звіт (додаток №1), оформлені згідно вимог, які встановлює вищий навчальний заклад, з обов'язковим урахуванням єдиного стандарту конструкторської та програмної документації.

Основними розділами звіту є :

- загальні відомості про базу практики, термін практики;
- характеристика робочого місця;
- пункти завдання, які виконані студентом;
- методика виконання робіт (досліджень);
- основні результати обчислювальної практики, кваліфікаційної, дипломної чи магістерської роботи;
- висновки.

У звітах повинно бути коротко і конкретно описана робота, особисто виконана студентом, не потрібно дослівно переписувати матеріали баз практики (історії бази, технічних описів тощо), а також цитувати літературні джерела.

Для узагальнення матеріалів, зібраних під час практики і підготовки звіту, студентам у кінці практики відводиться 2 - 3 дні.

Складений звіт повинен мати нумерацію сторінок. Аркуші звіту повинні бути зшиті.

У випадку, коли студент проходить практику за угодою з підприємством, зміст практики може складатись індивідуально з урахуванням угоди на цільову підготовку.

Звіт перевіряється і затверджується керівниками практик від бази і навчального закладу.

5. Підведення підсумків практики

Підсумки підводяться у процесі складання студентом заліку комісією, яка призначена завідувачем кафедри. Диференційована оцінка з практики враховується нарівні з іншими оцінками, які характеризують успішність студента.

Результати складання заліків з практики заносяться в екзаменаційну відомість, проставляються в заліковій книжці та в журналі обліку успішності.

Студент, що не виконав програму практики та отримав незадовільний відгук на базі практики або незадовільну оцінку при складанні заліку відраховується з навчального закладу.

Керівник практики інформує адміністрацію навчального закладу щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, складу груп студентів, які пройшли практику, їх дисципліну, стану охорони праці та протипожежної безпеки на базі практики та з інших питань організації та проведення практики.

6. Критерії оцінок

Оцінка „відмінно” виставляється:

а) коли студентом акуратно і правильно оформлено звіт про практику, дано вичерпні змістовні відповіді на всі запитання, які поставлені викладачами на захисті практики;

б) коли у відповідях на поставлені запитання студент виявив глибоке розуміння змісту проблем, які обговорюються, і сформулював відповіді своїми словами, а не механічно завченими з підручника або посібника фразами.

Оцінка „добре” виставляється:

а) коли звіт про практику оформлений правильно, дано вірні відповіді на всі запитання викладачів, але в окремих відповідях допущені незначні неточності при формулюванні висновків чи у записах аналітичних виразів, формул;

б) коли відповіді на поставлені запитання не досить повні.

Оцінка „задовільно” виставляється:

а) коли звіт про практику оформлений в основному вірно, відповіді на всі запитання правильні, але неповні і становлять не більше 50% відповідного програмного матеріалу;

б) коли відповіді студента правильні, але містять суттєві помилки у формулюванні висновків і формул.

Оцінка „незадовільно” виставляється:

а) коли звіт про практику і отримані результати не є вірними, у відповідях студента наявні грубі помилки, що свідчать про нерозуміння ним змісту проблем, про які йдеться в запитаннях на захисті практики;

б) коли відповіді студента дуже поверхневі, уривчасті, непослідовні й неточні та виявляють незнання студентом програмного матеріалу;

в) коли студент не оформив звіт практики.

РОБОЧА ПРОГРАМА
ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ
студентів 1-го курсу факультету комп'ютерних наук
напряму підготовки „Комп'ютерна інженерія”

1. Завдання практики

Обчислювальна практика проходила з „_____” по „_____” (терміном 2 тижні) на базі комп'ютерних класів кафедри КСМ. Під час проходження практики були виконані такі завдання [1]:

1. Побудова зображень з геометричних фігур. На площині задані обмежена лініями область R і точки $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Розробити програму, яка обчислює периметр і площу трикутника ABC , якщо точки A, B, C належать області R і не лежать на одній прямій, інакше видати відповідне повідомлення. Зобразити графічно трикутник ABC та область R (додаток № 2).

2. Упорядкування і пошук даних. Задано два масиви цілих чисел $A(n)$, $n \leq 300$ і $B(m)$, $m \leq 200$. Розробити програму, яка будує симетричну різницю $A \setminus B \cup B \setminus A$ і впорядковує її елементи за зростанням. Різниця $A \setminus B$ – це елементи масиву A , що не містяться в масиві B і взяті по одному разу, аналогічно визначається $B \setminus A$ (додаток № 3).

3. Рекурсивні процедури і функції. Задано натуральне n . Розробити програму для обчислення заданих сум. При обчисленні сум використати рекурсивні процедури або функції (додаток № 4).

4. Побудова графіків функцій. Розробити програму побудови графіка заданої функції $y = f(x)$ на проміжку $x \in [a, b]$ з кроком розбиття h (додаток № 5).

Студенти повинні розробити в середовищі візуального програмування Delphi програми для виконання індивідуальних завдань.

Обчислювальна практика проводиться як лабораторні заняття в комп'ютерних класах та як самостійна робота студентів.

2. Зміст практики

Проходження інструктажів з правил охорони праці і протипожежної безпеки. Дотримання правил внутрішнього розпорядку та правил техніки безпеки. Виконання завдань, які входять в індивідуальний план практики. Вибір та обґрунтування алгоритму розв'язування задачі. Складання програми для розв'язування задачі. Поглиблення та систематизування знань та навичок для розв'язування комплексних завдань візуального проектування, тестування, налагодження програмних засобів. Обробка і аналіз одержаних результатів. Оформлення щоденника та звіту про проходження обчислювальної практики.

3. Форми та методи контролю

Перед проходженням обчислювальної практики студенти повинні ознайомитись з прийнятою в навчальному закладі та на базі практики системою поточного та підсумкового контролю виконання окремих розділів та всієї програми практики.

Практика здійснюється згідно з графіком, затвердженим завідувачем кафедри. Викладач під час практики проводить консультації, контролює роботу студентів та виконання ними завдань практики.

Звіти керівників практики заслуховуються на засіданнях кафедри.

Студенти повинні знати, що існує встановлений режим праці, можливий контроль часу початку та завершення роботи, правила ведення поточних записів і складання підсумкового звіту з практики. Відволікатись від основного робочого місця студент може тільки з дозволу керівника практики. У разі хвороби або відсутності студента-практиканта, необхідно негайно повідомити деканат факультету. Контроль проходження практики студентів може здійснюватись і навчальною частиною університету.

4. Вимоги до звіту

Після проходження практики студент подає на кафедру письмовий звіт (додаток №1), оформлений згідно вимог, які встановлює кафедра.

Основними розділами звіту є :

- постановка задачі;
- опис алгоритмів її розв'язування;
- текст програмних засобів;
- набір тестів;
- результати розв'язування тестових прикладів;
- інструкція для користувача програми;
- висновки.

У звіті повинно бути коротко і конкретно описана та робота, яка виконана особисто студентом, при цьому можна процитувати літературні джерела використані при проходженні практики.

Складений звіт повинен мати нумерацію сторінок. Звіт перевіряється керівником практики.

5. Підведення підсумків практики

Після завершення практики студент повинен подати на кафедру звіт про проходження обчислювальної практики. Звіт з практики подається на кафедру на протязі 2 днів після завершення практики. Щоденник практики перевіряється керівником практики. Керівник практики від кафедри є особою, відповідальною за навчально-методичне керівництво практикою.

Підсумки проходження обчислювальної практики підводяться у процесі складання студентом диференційованого заліку комісії, яка призначається завідувачем кафедри. Результати захисту практики затверджуються протоколом засідання кафедри.

Студент на заліку з практики оцінюється за такими пунктами:

- охайність оформлення всієї документації;
- змістовність доповіді на заліку і відповідей на запитання членів комісії;
- оцінка, виставлена керівником практики.

За підсумками всіх відповідей виставляється диференційований залік.

Підсумок складання диференційованого заліку з обчислювальної практики заноситься в залікову відомість, проставляється у заліковій книжці та у журналі обліку успішності студентів у деканаті.

Студент, що не виконав програму практики та отримав незадовільний відгук керівника практики або незадовільну оцінку при складанні заліку, відраховується з університету.

Керівник практики від кафедри інформує адміністрацію факультету щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, їх дисципліни, складу груп студентів, які пройшли практику, стану охорони праці та протипожежної безпеки на базі практики, підсумки проведення заліку та з інших питань організації та проведення практики.

6. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів за шкалою ECTS та національною шкалою

Результати виконання завдань практики оцінюються наступним чином:

- 1) завдання № 1 – 25 балів;
- 2) завдання № 2 – 25 балів;
- 3) завдання № 3 – 25 балів;
- 4) завдання № 4 – 25 балів.

Оцінка за диференційований залік виводиться відповідно до такої системи оцінювання:

Рейтингова оцінка з дисципліни	Оцінювання в системі ECTS	Залік за національною шкалою
90 - 100	A	Зараховано
82-89	B	
75-81	C	
69-74	D	
60-68	E	
35 - 59	FX	Не зараховано
1 - 34	F	

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Програмування. Практикум / Укл.: Семенюк А.Д., Сопронюк Ф.О. – Чернівці: Рута, 2001.– 143 с.
2. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi 7. – М.: БИНОМ, 2004. – 1152с.
3. Баас Р., Фервай М., Гюнтер Х. Delphi 5: для пользователя – К.: Издательская группа BNV, 2000. –496 с.
4. Гофман В.Э., Хомоненко А.Д. Delphi 6. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 1135с.
5. Калверт Ч. Delphi 2: Энциклопедия пользователя: Пер. с англ. – К.: НИПФ ДиаСофтЛтд, 1996.– 736 с.
6. Культин Н.Б. Delphi 6. Программирование на Object Pascal.– М., 2002.– 526 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ
студентів 2-го курсу факультету комп'ютерних наук
напряму підготовки „Комп'ютерна інженерія”

Вступ

Навчальна практика студентів 2-го курсу напряму підготовки “Комп'ютерна інженерія” проводиться у 4-му навчальному семестрі (терміном 2 тижні).

Завдання для навчальної практики розроблені на основі двох тем: 1) робота з файлами, моделювання електричних схем та відображення графічної інформації з дисципліни “Системи візуальної розробки програм”; 2) розробка та програмування алгоритмів мовою C++ з дисципліни „Програмування мовою C”.

Студенти повинні розробити: в середовищі візуального програмування Delphi проект програми під управлінням головного меню для виконання індивідуального комплексного завдання; програму мовою C++, яка реалізує індивідуальне комплексне завдання.

Обчислювальна практика проводиться як лабораторні заняття в комп'ютерних класах та як самостійна робота студентів.

1. Мета і завдання практики

Навчальна практика є спробою розроблення і комп'ютерної реалізації конкретного проекту на основі певних математичних моделей. Для цього необхідно розробити алгоритми і програмні засоби; оволодіти методами та засобами комплексного налагодження програм, показати навички використання методів візуального розроблення програм для розв'язування різноманітних математичних та прикладних задач.

Мета першої теми обчислювальної практики: на основі індивідуального завдання розробити засобами середовища Delphi комплексний проект інформаційної системи, алгоритми, які реалізують цей проект, розробити комплекс програм, розробити план налагодження програмного комплексу, розробити систему тестів для демонстрації роботи інформаційної системи.

Завдання полягає в наступному: на вхід електронного пристрою (підсилювач, фільтр) подається сигнал (набір гармонік), потрібно розрахувати сигнал на виході пристрою. Завдання складається з наступних частин: зчитування з файлу параметрів вхідного сигналу, побудова його графіка, відображення схеми електричної пристрою, зчитування з форми параметрів пристрою, розрахунок вихідного сигналу і відображення його графіка, збереження розрахованого вихідного сигналу у файлі.

Мета другої теми обчислювальної практики: розроблення програмних засобів мовою C++ на основі індивідуальних завдань, виконання яких тісно пов'язано зі знаннями архітектури сучасних процесорів, специфіки зображення даних в пам'яті комп'ютера, засобів і методів об'єкто-зорієнтованого програмування. Оволодіти методами та засобами комплексного налагодження програм, показати навички використання методів візуального розроблення програм для розв'язування різноманітних математичних та прикладних задач.

2. Зміст практики

Проходження інструктажів з правил охорони праці і протипожежної безпеки. Дотримання правил внутрішнього розпорядку та правил техніки безпеки. Виконання завдань, які входять в

індивідуальний план практики. Вибір та обґрунтування алгоритму розв'язування задачі. Складання програми для розв'язування задачі. Поглиблення та систематизування знань та навичок для розв'язування комплексних завдань візуального проектування, програмування мовою C++, тестування, налагодження програмних засобів. Обробка і аналіз одержаних результатів. Оформлення звіту про проходження навчальної практики.

№ п/п	Теми завдань
Перша тема (Delphi)	
Мова програмування Delphi. Комплексне завдання включає такі теми:	
1	Розробка проекту інформаційної системи.
2	Розробка алгоритмів обробки даних.
3	Розробка інтерфейсу інформаційної системи.
4	Проектування форм введення і виведення даних.
5	Відображення графічної інформації.
6	Комплексне налагодження і тестування розробленої інформаційної системи.
Друга тема (C++)	
Мова програмування C++. Комплексне завдання включає такі теми:	
1	Організація та методи роботи з динамічними масивами даних;
2	Розробка та програмування алгоритмів;
3	Графічне зображення даних та результатів роботи алгоритмів;
4	Середовище інтерактивної розробки програм та їх налагодження.

2.1. Зразки завдань навчальної практики студентів спеціальності „Комп'ютерні системи та мережі”

Тема 1. Студенти на навчальній практиці повинні розробити в середовищі візуального програмування Delphi проект програми під управлінням головного меню для виконання індивідуального комплексного завдання.

Завдання 1.

Дано параметри електронного пристрою (підсилювача, фільтра) згідно варіанту. На вхід пристрою подається сигнал $U_1(t)$, який являє собою набір гармонік. Згідно схеми електричної пристрою потрібно розрахувати сигнал $U_2(t)$ на виході пристрою. Завдання складається з наступних частин: зчитування з файлу параметрів вхідного сигналу, побудова його графіка, відображення схеми електричної пристрою, зчитування з форми параметрів пристрою, розрахунок вихідного сигналу і відображення його графіка, збереження розрахованого вихідного сигналу у файлі.

Вхідний сигнал $U_1(t)$ задано у вигляді суми гармонік:

$$U_1(t) = A_1 \sin\left(\frac{2\pi t}{t_1}\right) + A_2 \sin\left(\frac{2\pi t}{t_2}\right) + \dots + A_n \sin\left(\frac{2\pi t}{t_n}\right)$$

Значення сигналу визначити в Q точках, час (t) задано в мілісекундах.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

7. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi 7. – М.: БИНОМ, 2004. – 1152с.
8. Баас Р., Фервай М., Гюнтер Х. Delphi 5: для пользователя – К.: Издательская группа BNV, 2000. –496 с.
9. Гофман В.Э., Хомоненко А.Д. Delphi 5. – СПб.: БХВ-Петербург, 1999. – 800с.
10. Гофман В.Э., Хомоненко А.Д. Delphi 6. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 1135с.
11. Калверт Ч. Delphi 2: Энциклопедия пользователя: Пер. с англ. – К.: НИПФ ДиаСофтЛтд, 1996.– 736 с.
12. Культин Н.Б. Delphi 6. Программирование на Object Pascal.– М., 2002.– 526 с.
13. Фаронов В.В. Delphi 4: Учебный курс. – М.:Нолидж, 1998. – 464 с.
14. Фаронов В.В. Delphi 5: Учебный курс. – М.:Нолидж, 2001. – 464 с.

Тема 2. Програмування мовою C/C++

Завдання 1.

Скласти програму для знаходження значень функції y . Передбачити вивід повідомлення про те, по якій гілці проходило обчислення значень аргумента функції x .

Завдання 2.

Скласти програму для визначення таблиці значень функції y у довільному діапазоні $[a,b]$ зміни аргумента x з довільним кроком h . Значення a , b , h вводяться з клавіатури. Таблиця повинна містити наступні стовпці: порядковий номер, значення аргумента x , значення функції, повідомлення про зростання чи спадання функції, різницю двох сусідніх значень функції. Визначить максимальне і мінімальне значення функції.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Круглински Д. Основы Visual C ++. – М.: TOO Channel Trading Ltd, 1997. – 696 с.

3. Форми та методи контролю

Перед проходженням навчальної практики студенти повинні ознайомитись з прийнятою в навчальному закладі та на базі практики системою поточного та підсумкового контролю виконання окремих розділів та всієї програми практики.

Практика здійснюється згідно з графіком, затвердженим завідувачем кафедри. Викладач під час практики проводить консультації, контролює роботу студентів та виконання ними завдань практики.

Звіти керівників практики заслуховуються на засіданнях кафедри.

Студенти повинні знати, що існує встановлений режим праці, можливий контроль часу початку та завершення роботи, правила ведення поточних записів і складання підсумкового звіту з практики. Відволікатись від основного робочого місця студент може тільки з дозволу керівника практики. У разі хвороби або відсутності студента-практиканта, необхідно негайно повідомити деканат факультету. Контроль проходження практики студентів може здійснюватись і навчальною частиною університету.

4. Вимоги до звіту

Після проходження практики студент подає на кафедру письмовий звіт (додаток №1), оформлений згідно вимог, які встановлює кафедра.

Основними розділами звіту є :

- постановка задачі;
- опис алгоритмів її розв'язування;
- текст програмних засобів;
- набір тестів;
- результати розв'язування тестових прикладів;
- інструкція для користувача програми;
- висновки.

У звіті повинно бути коротко і конкретно описана та робота, яка виконана особисто студентом, при цьому можна процитувати літературні джерела використані при проходженні практики.

Складений звіт повинен мати нумерацію сторінок. Аркуші звіту повинні бути зшиті.

Звіт перевіряється керівником практики.

5. Підведення підсумків практики

Після завершення практики студент повинен подати на кафедру звіт про проходження навчальної практики. Звіт з практики подається на кафедру на протязі 2 днів після завершення практики. Щоденник практики перевіряється керівником практики. Керівник практики від кафедри є особою, відповідальною за навчально-методичне керівництво практикою.

Підсумки проходження навчальної практики підводяться у процесі складання студентом заліку комісії, яка призначається завідувачем кафедри. Результати захисту практики затверджуються протоколом засідання кафедри.

Студент на заліку з практики оцінюється за такими пунктами:

- охайність оформлення всієї документації;
- змістовність доповіді на заліку і відповідей на запитання членів комісії;
- оцінка виставлена керівником практики.

За підсумками всіх відповідей виставляється залік.

Підсумок складання заліку з навчальної практики заноситься в залікову відомість, проставляється у заліковій книжці та у журналі обліку успішності студентів у деканаті. Дана оцінка враховується при призначенні стипендії.

Студент, що не виконав програму практики та отримав незадовільний відгук керівника практики або незадовільну оцінку при складанні заліку, відряджується з університету.

Керівник практики від кафедри інформує адміністрацію факультету щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, їх дисципліни, складу груп студентів, які пройшли практику, стану охорони праці та протипожежної безпеки на базі практики, підсумки проведення заліку та з інших питань організації та проведення практики.

РОБОЧА ПРОГРАМА
ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ
студентів факультету комп'ютерних наук
напряму підготовки „Комп'ютерна інженерія”

Вступ

Виробнича практика студентів є складовою частиною навчального процесу і здійснюється з метою закріплення теоретичних знань, ознайомлення з майбутньою професією і набуття досвіду самостійної роботи.

Виробнича практика для студентів 3 курсу (денної форми навчання) та для студентів 3 і 5 курсів (заочної форми навчання) напряму підготовки „Комп'ютерна інженерія ” спрямована на підготовку студентів до практичного використання набутих за час навчання знань та умінь на підприємствах, що широко використовують у своїй діяльності засоби сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій.

До прибуття студентів на підприємство (в організацію), керівник практики від кафедри може встановлювати контакт з його керівництвом і керівником практики від бази практики, у необхідних випадках оформляє перепустки та вирішує інші організаційні питання.

1. Мета та завдання практики

Метою виробничої практики є безпосередня практична підготовка студентів до професійної діяльності у відповідності до освітньо-кваліфікаційної характеристики на посадах техника-електроніка, техника-програміста, інженера-електроніка, інженера-системотехніка, інженера-програміста; підготовка студентів до державного іспиту та збирання матеріалів для виконання кваліфікаційної роботи.

Завданням виробничої практики є вивчення організації практичної роботи на посадах, пов'язаних з професійним використанням сучасних комп'ютерних технологій, набуття практичних умінь і навичок необхідних в практичній роботі по створенню апаратних засобів та програмних продуктів, закріплення навичок використання алгоритмічних та об'єкто-зорієнтованих мов програмування, а також ознайомлення з основами організації науково-дослідної роботи з використанням персональних комп'ютерів.

За наслідками проходження виробничої практики студенти повинні

Знати: структуру підприємства (організації), клас задач, що їх розв'язує підприємство в галузі програмного забезпечення ЕОМ, розробки та використання апаратних засобів комп'ютерних систем і мереж, наукові основи планування, організації науково-технічних розробок, порядок прийому і передачі їх в експлуатацію; Єдину систему конструкторської і програмної документації; технологію створення загального і спеціального програмного забезпечення ЕОМ; основні джерела науково-технічної інформації зі спеціальності; мету, задачу кваліфікаційної роботи і методи її виконання.

Вміти: оцінити нову обчислювальну техніку, ефективність програмного забезпечення; створювати загальне і спеціальне програмне забезпечення ЕОМ і систем; створювати апаратно-програмні комплекси, що мають практичне застосування, проводити монтаж, технічне обслуговування і ремонт комп'ютерної техніки; розробити програму і план

дослідження; застосовувати засоби математичного забезпечення інженерних та економічних задач, досягнення фундаментальних і прикладних наук при виконанні досліджень; працювати з літературними джерелами.

Набути навиків: роботи на посаді техніка-програміста, інженера-програміста в галузі проектування і експлуатації програмного забезпечення систем інформації та управління; використання сучасного математичного апарату при розв'язуванні прикладних задач. Набути навиків роботи на посаді техника-електроніка, інженера-електроніка, інженера-системотехніка в галузі проектування апаратних засобів комп'ютерних систем і мереж, розробки конструкторської і програмної документації, виробництва деталей електронного устаткування; монтажу, технічного обслуговування та ремонту комп'ютерної техніки; оформлення документації і звіту про виконання науково-дослідних і проектних робіт.

2. Зміст практики

Вивчення структури, організації і виробничої діяльності підприємства-бази практики. Проходження інструктажів з правил охорони праці і протипожежної безпеки.

Під час проходження виробничої практики студент повинен:

- набути відповідних виробничих навичок у майбутній спеціальності;
- згідно плану роботи своєчасно виконувати всі адміністративні й науково-технічні вказівки керівника практики від бази практики, забезпечити якість виконання робіт, вивчити і неухильно виконувати правила техніки безпеки, експлуатації обладнання, охорони праці;
- систематично вести щоденник практики і своєчасно підготувати звіт про проходження практики;
- виконувати чинні на підприємстві правила внутрішнього розпорядку;
- згідно плану роботи брати участь у науково-дослідній роботі підприємства та ВНЗу.

Дотримання прийнятих на базі практики правил внутрішнього розпорядку та правил техніки безпеки. Знайомство з планами науково-технічних досліджень, тематикою задач та їх використання. Вивчення обов'язків і кола задач, які розв'язує інженер-програміст. Надання допомоги базі практики в якості інженера-програміста, якщо це не завадить виконанню учбових завдань. Вивчення літературних джерел і виконання досліджень з теми кваліфікаційної роботи, а також підготовки до державного іспиту. Регулярне ведення щоденника практики і оформлення звіту про проходження практики.

2.1. Індивідуальні завдання

Зміст пунктів індивідуального завдання конкретизується і уточнюється під час проходження практики керівниками від кафедри і бази практики. Матеріали, отримані студентом під час виконання індивідуального завдання, можуть бути використані для виконання кваліфікаційної роботи, для підготовки доповіді, оформлення статті або для інших цілей за узгодженням з кафедрою та базою практики.

2.2. Навчальні посібники

Перелік літературних джерел, які рекомендуються студенту, міститься в індивідуальному завданні студенту-практиканту, як у завданні до практики, так і у завданні до кваліфікаційної роботи. Список джерел може бути доповнений студентом під час проходження практики і проведенні досліджень по кваліфікаційній роботі.

2.3. Методичні рекомендації

Відбуваючи на виробничу практику студент повинен отримати відповідні документи – щоденник практики (додаток №1), направлення на практику, завірений договір на практику, а також завдання з кваліфікаційної роботи та перелік питань до державного іспиту.

Для успішного виконання завдань практики студент разом з керівником практики складає календарний графік практики, основними пунктами якого повинні бути:

1. Ознайомлення з метою і задачами виробничої практики.
2. Оформлення документації, отримання перепусток (на базах практики, де це вимагається інструкціями).
3. Вивчення правил внутрішнього розпорядку.
4. Інструктаж з техніки безпеки і охорони праці.
5. Ознайомлення з робочим місцем практики.
6. Ознайомлення з матеріальною базою підприємства.
7. Виконання індивідуальних завдань.
8. Виконання завдання з теми кваліфікаційної роботи.
9. Підготовка до державного іспиту.
10. Оформлення щоденника (додаток №1) і звіту (додаток №2) з практики.
11. Повернення перепусток, літератури і майна підприємства.

Календарний графік практики студента узгоджується з керівником практики від бази практики. Про виконання пунктів календарного плану та про труднощі при їх виконанні слід інформувати керівників практики. Період проходження виробничої практики характерний більшим об'ємом самостійної роботи студентів. Використовуючи відповідну підготовку, яку отримують студенти в університеті під час навчання, на практиці вони отримають навички самостійної практичної діяльності у напрямку своєї майбутньої професії. Вміння самостійної роботи значною мірою допоможе у зборі матеріалів до виконання кваліфікаційної роботи та підготовці до державного іспиту.

3. Форми та методи контролю

Перед проходженням практики студенти повинні ознайомитись з прийнятою в навчальному закладі та на базі практики системою поточного та підсумкового контролю виконання окремих розділів та всієї програми практики.

Відвідування керівником практики здійснюються згідно з графіком, затвердженим завідувачем кафедри (1-2 рази протягом всієї практики). Викладач під час відвідування бази практики проводить консультації, контролює роботу студентів та виконання ними календарного графіка.

Звіти керівників практики від навчального закладу, про хід виконання практики, заслуховуються на засіданнях кафедри (дивись протоколи засідань кафедри).

Студенти повинні знати, що на базах практики існує встановлений режим праці, можливий контроль часу початку та завершення роботи, правила ведення поточних записів і складання підсумкового звіту з практики. Відволікатись від основного робочого місця студент може тільки з дозволу керівника практики бази практики, або самої адміністрації підприємства (організації). У разі хвороби студента-практиканта, необхідно негайно повідомити керівника практики від бази практики, а у разі відсутності його адміністрацію бази практики. Контроль проходження практики студентів може здійснюватись і навчальною частиною університету.

4. Вимоги до звіту

Після проходження практики студент подає на кафедру письмовий звіт (додаток №2), оформлений згідно вимог, які встановлює вищий навчальний заклад.

Основними розділами звіту є:

- загальні відомості про базу практики, термін практики;
- характеристика робочого місця;
- пункти завдання, які виконані студентом;
- методика виконання робіт (розробка апаратних засобів, складання програм, створення баз даних);
- основні результати отримані з кваліфікаційної роботи;
- перелік розділів, підготовлених до здачі державного іспиту;
- висновки та зауваження;
- дата, підпис.

У звіті повинно бути коротко і конкретно описана та робота, яка виконана особисто студентом, при цьому можна процитувати літературні джерела використані при проходженні виробничої практики.

Для узагальнення матеріалів, зібраних під час практики і підготовки звіту, студентам у разі необхідності у кінці практики можуть бути відведені 2-3 дні.

Складений звіт повинен мати нумерацію сторінок. Аркуші звіту повинні бути зшиті.

Звіт перевіряється керівниками практики від бази практики і від навчального закладу і затверджується керівником практики навчального закладу.

5. Підведення підсумків практики

Після завершення практики студент повинен подати на кафедру:

- щоденник виробничої практики (додаток №1);
- звіт про проходження виробничої практики (додаток №2).

Звіт з практики разом зі щоденником подається на кафедру на протязі 3-5 днів після завершення практики. Щоденник практики перевіряється керівниками як від бази практики так і від кафедри. Керівник практики від кафедри є особою, відповідальною за навчально-методичне керівництво практикою на дорученій йому базі практики.

Підсумки проходження виробничої практики підводяться у процесі складання студентом заліку комісії, яка призначається завідувачем кафедри. Залік є диференційованим і дана оцінка враховується нарівні з іншими оцінками, які характеризують успішність студента. Результати захисту практики затверджуються протоколом засідання кафедри.

Студент на заліку з практики оцінюється за такими пунктами:

- охайність оформлення щоденника та всієї документації;
- змістовність доповіді на заліку і відповідей на запитання членів комісії;
- оцінка виставлена керівником практики від бази практики;
- процент виконання кваліфікаційної роботи;
- яка частина програми вивчена до складання державного іспиту.

За підсумками всіх відповідей виставляється загальна оцінка.

Загальна оцінка складання заліку з виробничої практики заноситься в екзаменаційну відомість, проставляється у заліковій книжці та у журналі обліку успішності студентів у деканаті. Дана оцінка враховується при призначенні стипендії.

Студент, що не виконав програму практики та отримав незадовільний відгук на базі практики або незадовільну оцінку при складанні заліку, відраховується з університету.

Керівник практики від кафедри інформує адміністрацію факультету щодо фактичних термінів початку і закінчення практики, їх дисципліни, складу груп студентів, які пройшли практику, стану охорони праці та протипожежної безпеки на базі практики, підсумки проведення заліку та з інших питань організації та проведення практики.

Додаток №1

Основні правила ведення щоденника

1. Щоденник - основний документ студента під час проходження практики.
2. Щоденник служить основою для складання звіту з виробничої практики.
3. Щоденник перевіряється та підписується керівником практики.
4. По завершенні практики щоденник здається разом із звітом на кафедру.
5. *Студент зобов'язаний щоденно записувати у щоденник усі види робіт, що стосуються виконання програми та індивідуального завдання з практики. При необхідності до щоденника додаються додаткові сторінки, креслення, фотографії, схеми, графіки тощо.*

РОБОЧА ПРОГРАМА ПЕДАГОГІЧНОЇ ПРАКТИКИ

студентів четвертого курсу факультету комп'ютерних наук
напряму підготовки „Комп'ютерна інженерія ”

Вступ

Педагогічна практика для студентів 4 курсу напряму підготовки „Комп'ютерна інженерія ” проводиться в середніх навчальних закладах та у вищих навчальних закладах 1 та 2 рівня акредитації, спрямована на поглиблення та закріплення теоретичних знань студентів з психолого-педагогічних дисциплін, фізики, математики, програмування; підготовку студентів до педагогічної та навчально-виховної роботи.

Зміст програми відповідає Положенню про проведення практики студентів вищих навчальних закладів України, затвердженого Міністерством освіти України від 8 квітня 1993 р. № 93, іншим нормативним документам щодо практики студентів, навчальному плану спеціальності та освітньо-кваліфікаційній характеристиці спеціалістів.

1. Мета та завдання практики

Метою педагогічної практики є підготовка студента до педагогічної роботи.

Завданням педагогічної практики є набуття студентами умінь і навичок у плануванні і проведенні навчальних занять. У результаті проходження педагогічної практики студенти повинні вміти самостійно планувати і проводити навчальні заняття, вести педагогічну діяльність у середніх навчальних закладах та у вищих навчальних закладах 1 та 2 рівня акредитації.

2. Зміст практики

Педагогічна практика студентів проходить в 8-му семестрі 4-го курсу, проводиться терміном два тижні. Під час проходження практики студент працює вдосконаленням власної педагогічної майстерності. Завдання для практики студент попередньо отримує керівника практики у 7-ому семестрі. Практика проводиться під безпосереднім керівництвом провідних спеціалістів вищого навчального закладу, які залучають студентів до виконання різних видів навчально-методичної та виховної роботи. Для проведення педагогічної практики в якості **баз практики** використовуються вищі навчальні заклади 1 та 2 рівня акредитації.

3. Форми та методи контролю

Навчально-методичне керівництво і виконання програм практик забезпечує кафедра. До керівництва практикою студентів залучаються досвідчені викладачі кафедри, а також ті, які брали безпосередню участь у навчальному процесі, по якому проводиться практика.

Керівник практики від кафедри перед початком контролює підготовленість баз практики; забезпечує проведення всіх організаційних заходів перед відбуттям студентів на практику: інструктаж про порядок проходження практики та з техніки безпеки, надання студентам-практикантам необхідних документів (направлення, програма, щоденник, календарний план, індивідуальне завдання, методичні рекомендації); повідомляє студентам про систему звітності з практик, прийняту на кафедрі, а саме: подання письмового звіту, вигляду оформлення виконаного індивідуального завдання, підготовка доповіді, повідомлення, виступу; у тісному контакті з керівником практики від бази практики забезпечує високу якість її проходження згідно з програмою; у складі комісії приймає заліки з практики; подає завідувачу кафедрою (копія - керівнику практики в університеті)

письмовий звіт про проведення практики із зауваженнями і пропозиціями щодо поліпшення практики студентів та інше.

Студенти університету при проходженні практики зобов'язані: до початку практики одержати від свого керівника практики консультації щодо оформлення всіх необхідних документів; своєчасно прибути на базу практики; у повному обсязі виконувати всі завдання, передбачені програмою практики і вказівками її керівників; вивчити і суворо дотримуватись правил проходження практики, охорони праці, техніки безпеки і виробничої санітарії; нести відповідальність за виконану роботу; своєчасно скласти залік з практики.

4. Вимоги до звіту

Після проходження педагогічної практики студент повинен подати на кафедру звіт (додаток №1), оформлений згідно вимог, встановлених вищим навчальним закладом.

Звіт має містити відомості про виконання студентом усіх розділів програми практики та індивідуального завдання, мати розділи з питання охорони праці, висновки і пропозиції, список використаної літератури та ін. Оформлюється звіт за вимогами кафедри, з обов'язковим врахуванням Єдиного стандарту конструкторської документації (ЄСКД) та Єдиного стандарту програмної документації (ЄСПД).

Основними розділи звіту наступні:

1. Вступ.
2. Мета та завдання практики.
3. Зміст практики.
4. Форми і методи контролю.

У звіті необхідно коротко і конкретно описати ту роботу, що виконана особисто практикантом під час проведення практики. Для оформлення звіту про практику студентам може бути надано 1-2 вільні дні. Звіт повинен мати нумерацію сторінок і всі аркуші повинні бути зшиті.

Звіт перевіряється й затверджується керівником педагогічної практики.

5. Підведення підсумків практики

Після закінчення терміну практики студенти звітують про виконання програми та індивідуального завдання - подання письмового звіту, підписаного і оціненого безпосередньо керівником від бази практики. Письмовий звіт разом із щоденником, характеристикою та інше подається на рецензування керівнику практики від кафедри.

Звіт практики захищається студентом (з диференційованою оцінкою) в комісії, призначеній завідуючим кафедрою, до складу якої входять керівники практики від кафедри, за можливості від баз практики, викладачі кафедри, які викладали практикантам спеціальні дисципліни. Комісія приймає залік у студентів на базах практики в останні дні її проходження, або на кафедрі протягом перших десяти днів семестру, який починається після практики.

Проходження практики студентом оцінюється позитивно при одночасному виконанні таких вимог:

- успішному проведенні запланованих у календарному графіку занять;
- належному оформленні звітної документації;

Студент, що не виконав програму практики або отримав незадовільну оцінку при складанні заліку, відраховується з університету. Оцінка за практику вноситься в заліково-екзаменаційну відомість і в залікову книжку студента. Підсумки кожної практики обговорюються на засіданнях кафедри.