

**Підготовка бакалаврів
за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»
галузі знань «Інформаційні технології»**

Форма навчання:	Ліцензований обсяг, осіб :
– денна	50
– заочна	50
Термін навчання	4 роки
Кредити	240 ECTS
Мова викладання	українська
Кваліфікація випускників	фахівець з інформаційних технологій

Концепція підготовки

Підготовка студентів за спеціальністю «Комп'ютерна інженерія» дозволяє випускникові в галузі програмування та програмного забезпечення в якості фахового програміста самостійно розробляти та використовувати системне та прикладне програмне забезпечення, зокрема розробляти та використовувати інформаційні системи, бази даних, системи автоматизованого проектування, інтерактивні системи, вбудовані програми для спеціалізованих комп'ютерних систем. В галузі апаратних засобів комп'ютерної техніки підготовка бакалавра з комп'ютерної інженерії дозволяє випускникові проектувати та розробляти на рівні окремих блоків та вузлів універсальні та спеціалізовані комп'ютерні системи контролери, адаптери, локальні, глобальні та корпоративні комп'ютерні мережі.

Практичне навчання

Практичне навчання студентів даного напрямку підготовки спрямоване на оволодіння основними методами та технологіями розробки апаратного і програмного забезпечення комп'ютерних систем.

Орієнтовна тематика випускних бакалаврських робіт

1. Розробка спеціалізованої комп'ютерної системи, функціонально орієнтованої на розв'язання специфічних задач у конкретній предметній області.
2. Проектування апаратно-програмного забезпечення геоінформаційних систем.
3. Розробка системного програмного забезпечення комп'ютерних систем.
4. Розробка апаратно-програмних засобів захисту інформації в комп'ютерних системах.
5. Розробка засобів підвищення безпеки комп'ютерних мереж.

Академічні права випускників: можуть продовжити навчання на програмах підготовки магістрів за спеціальностями, ознаки яких закладаються в навчальних планах бакалаврських програм, починаючи з другого-третього курсів навчання:

8.05010201 «Комп'ютерні системи і мережі» чи за спеціальностями галузі знань 1801 «Специфічні категорії»:

8.18010010: «Якість, стандартизація та сертифікація»;

8.18010018: «Адміністративний менеджмент»;

8.18010020 : «Управління навчальним закладом»;

8.18010021 : «Педагогіка вищої школи».

Сфери зайнятості випускників

Випускники напряму підготовки «Комп'ютерна інженерія» можуть працювати на посадах, пов'язаних з виконанням обов'язків фахівців з інформаційних технологій, програмування, системного адміністрування, адміністрування комп'ютерних мереж.

Навчальний план підготовки бакалаврів за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»

№ п/п	Назва навчальної дисципліни	Семестр	Обсяг	
			години	Кредити ЄКТС
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ				
1	Вища математика	1,2	330	11
2	Фізика	1,2	210	7
3	Програмування	1,2	240	8
4	Теорія електричних та магнітних кіл	2	120	4
5	Комп'ютерна логіка	2,3	270	9
6	Алгоритми та методи обчислень	3	120	4
7	Дискретна математика	3	120	4
8	Комп'ютерна електроніка	3	120	4
9	Організація баз даних	3	120	4
10	Комп'ютерна схемотехніка	3,4	270	9
11	Теорія ймовірності та математична статистика	4	120	4
12	Інженерія програмного забезпечення	4	150	5
13	Екологія	8	60	2
14	Архітектура комп'ютерів	4,5	240	8
15	Технології проектування комп'ютерних систем	5	150	5
16	Паралельні та розподілені обчислення	5	120	4
17	Системне програмування	5,6	180	6
18	Комп'ютерні мережі	6,7	240	8
19	Комп'ютерні системи	5,6	180	6
20	Захист інформації в комп'ютерних системах	8	120	4
21	Системне програмне забезпечення	6,7	300	10
22	Проектно-технологічна практика	6	180	6
23	Підготовка і захист бакалаврської роботи	8	240	8
24	Переддипломна практика	8	120	4
Разом за обов'язковою складовою			4320	144
2. ВИБІРКОВІ НАВЧАЛЬНІ ДИСЦИПЛІНИ				
2.1. Дисципліни за вибором університету				

1	Історія України	1	90	3
2	Етнокультурологія	5	90	3
3	Українська мова (за професійним спрямуванням)	1	120	4
4	Іноземна мова	1,2	150	5
5	Фізичне виховання	1-4	120	4
6	Філософія	4	120	4
7	Безпека праці і життєдіяльності	5	120	4
8	Правова культура особистості	3	90	3
9	Інформаційні технології	1	180	6
Всього за вибором університету			1080	36
2.2. Дисципліни за вибором студентів				
1	Економічна теорія	6	60	2
2	Політологія	7	60	2
3	Логіка	7	60	2
4	Навчальна практика з програмування	2	180	6
5	Системний аналіз	5	90	3
6	Цифрова схемотехніка спеціалізованих пристроїв	6	90	3
7	Об'єктно-орієнтоване програмування	4	90	3
8	Спеціалізовані комп'ютери	6	90	3
9	Методи та системи штучного інтелекту	7	120	4
10	Навчальна практика з комп'ютерної схемотехніки	4	180	6
11	WEB-технології та WEB-дизайн	7	120	4
12	Крос-платформне програмування	7	150	5
13	Техніка і технології в АПК	7	60	2
14	Апаратно-програмні засоби ГІС	6	90	3
15	Комп'ютерні системи об'єктів с.-г. виробництва	8	90	3
16	Мікропроцесорні системи керування	8	90	3
17	Мобільні комп'ютерні системи	8	90	3
18	Програмування в середовищі сучасних ОС	8	90	3
Всього за вибором студента			1800	60
Разом за вибірковою складовою			2880	96
3. ІНШІ ВИДИ НАВЧАННЯ				
1	Військова підготовка		870	16
2	Культурно-просвітницька підготовка		120	4
Всього годин навчальних занять (без військової підготовки)			7200	240

Анотації дисциплін навчального плану

1. Обов'язкові навчальні дисципліни

Вища математика. Математичний аналіз. Комплексні числа. Елементарні функції. Неперервність функцій. Похідна та диференціал функції. Дослідження функцій. Інтегралі. Функції декількох змінних. Екстремум функції. Ряди. Диференційні рівняння. Звичайні диференційні рівняння першого порядку. Задача Коші. Лінійна алгебра. Векторна алгебра. Аналітична геометрія. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Лінійні простори та лінійні оператори.

Фізика. Механіка. Кінематика і динаміка. Моделі класичної механіки. Робота та енергія. Основи теорії відносності. Електрика і магнетизм. Електричне поле. Постійний електричний струм. Змінний електричний струм. Магнітне поле. Електромагнітна індукція. Рівняння Максвелла. Оптика. Хвильова оптика. Інтерференція. Дифракція. Поляризація. Дисперсія. Квантова фізика. Теплове випромінювання. Фотони. Модель атома. Рівняння Шрьодінгера. Елементи фізики твердого тіла.

Програмування. Основи програмування. Парадигми програмування. Алгоритми та розв'язання задач. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування. Фундаментальні структури даних. Структурне програмування. Процедурно-орієнтоване програмування. Конструкції мов програмування. Рекурсія. Парадигми ООП. Об'єктно-орієнтовані технології. Алгоритми та структури даних. Програмування динамічних структур даних. Виключення та їх обробка.

Теорія електричних та магнітних кіл. Теорія лінійних електричних кіл постійного струму. Основні закони електричних кіл. Методи розрахунку електричного кола. Лінійні електричні кола синусоїдного струму. Властивості та розрахунок електричних кіл синусоїдного струму. Резонансні явища і частотні характеристики. Основи теорії чотиріполюсників. Трифазні електричні кола. Несинусоїдальні періодичні та перехідні процеси в лінійних електричних колах. Електричні кола несинусоїдного періодичного струму. Перехідні процеси в лінійних електричних колах. Електричні кола з розподіленими параметрами та елементи теорії нелінійних кіл. Усталені процеси в колах з розподіленими параметрами. Перехідні процеси в колах з розподіленими параметрами. Загальна характеристика нелінійних кіл та методів їх розрахунку.

Комп'ютерна логіка. Основні положення та означення комп'ютерної логіки. Інформаційні основи комп'ютерної техніки. Алгебри перемикальних функцій. Методи мінімізації перемикальних функцій. Синтез комбінаційних схем у різних елементних базисах. Основи теорії цифрових автоматів з пам'яттю. Методи синтезу цифрових автоматів з пам'яттю. Аналіз логічних схем та динамічних процесів в цифрових автоматах. Типові цифрові схеми комп'ютерів. Введення в теорію систем числення. Форми подання та кодування чисел в комп'ютерах. Операції з фіксованою комою. Операції з плаваючою комою. Синтез операційних автоматів. Цифрові автомати як основа побудови комп'ютерів.

Алгоритми та методи обчислень. Теорія алгоритмів. Аналіз алгоритмів. Алгоритмічні стратегії. Побудова алгоритмів. Задачі лінійної алгебри. Методи обчислень. Задачі нелінійної алгебри. Розв'язання диференціальних рівнянь. Розв'язання інтегральних рівнянь. Задачі математичної фізики. Методи наближення функцій. Методи оптимізації.

Дискретна математика. Теорія множин і відношень. Алгебри. Основні операції алгебри множин. Теорія графів. Теорія функцій. Комбінаторика. Дерева. Теорія кодування.

Комп'ютерна електроніка. Основи аналогових та імпульсних електронних приладів. Основні принципи і визначення комп'ютерної електроніки. Діоди. Біполярні та уніполярні транзистори. Лінійні та диференціальні підсилювачі.

Пристрої цифрової електроніки. Тригерні та генераторні пристрої. Базові логічні схеми. Напівпровідникові запам'ятовуючі пристрої. Логічні пристрої з програмованими характеристиками.

Організація баз даних. Інформаційні системи та системи управління БД. Поняття інформації та інформаційної системи. Класифікація інформаційних систем. Архітектура інформаційної системи. Моделі даних. Ієрархічна та мережна моделі даних. Реляційна модель та її характеристики. Структура реляційних даних. Таблиці БД. Потенційні, первинні та зовнішні ключі. Цілісність реляційних даних. Операції реляційної алгебри та реляційне числення. Мови запитів до реляційних баз даних. Основні поняття SQL. Запити на читання даних. Агрегатні функції. Запити з групуванням. Складні запити. Запити на оновлення даних. Поняття індексації даних. Способи організації індексів. Внутрішня мова програмування СУБД. Клієнт/серверні технології БД. Архітектура клієнт/серверних СУБД. Концепція відкритих систем. Відкритий зв'язок з БД. ODBC. Технології доступу BDE, ADO, ADO.Net. JDBC. Транзакції. Адміністрування. ACID властивості транзакцій. Проблеми паралелізму. Рівні ізолювання транзакцій. Управління транзакціями в мовах програмування. Розподілені БД. Логічне проектування БД. Фізичне проектування БД. Апаратні та програмні складові. Безпека БД.

Комп'ютерна схемотехніка. Схемотехніка типових вузлів і блоків. Основи комп'ютерної схемотехніки. Типові вузли і блоки цифрової техніки. Тригери. Регістри. Лічильники. Двійкові суматори. Декодери. Мультиплексори. Шифратори. Пристрої пам'яті. Оперативна пам'ять. Регістрова та буферна пам'ять. Постійна пам'ять. Схемотехніка арифметичних пристроїв. Різновиди суматорів. Структури арифметичних пристроїв різного призначення. Різновиди та реалізація каналів передачі інформації. Схемотехніка систем на ВІС та НВІС. Схемотехніка ПЛІС.

Теорія ймовірностей та математична статистика. Випадкові події та їх аналіз. Випадкові величини. Системи і функції випадкових величин. Математична статистика і обробка результатів вимірювань. Перевірка статистичних гіпотез. Прикладні методи математичної статистики. Ймовірності процеси. Випадкові процеси. Основи теорії інформації.

Інженерія програмного забезпечення. Основні поняття та проблеми розробки ПЗ. Життєвий цикл ПЗ; міжнародні стандарти життєвого циклу ПЗ. Моделі та методології розробки ПЗ. Аналіз, специфікація, верифікація та валідація вимог до ПЗ. Проектування архітектури ПЗ. Шаблони проектування ПЗ. Проектування інтерфейсу користувача. Методології моделювання SADT, IDEF, DFD, ELM, OOAD. Мови моделювання. Поведінкове моделювання. Діаграми станів, діяльності, взаємодії, послідовності, часові. Структурне моделювання. Функціональне моделювання. Моделювання потоків даних. Засоби автоматизації моделювання. Задачі управління проектами. Управління ризиками програмного проекту. Контроль та моніторинг стану проекту. Організація роботи проектною команди. Ролі та зони відповідальності учасників команди. Якість ПЗ; стандарти якості ПЗ. Верифікація та валідація ПЗ. Тестування ПЗ. Оптимізація коду та рефакторинг. Аспекти продуктивності ПЗ. Інтегровані середовища розробки ПЗ. Системи управління проектами. Системи управління версіями документів, архітектурні особливості. Інструменти автоматизації зборки проектів. Інструменти автоматизації процесів тестування.

Екологія. Закони екології. Екологічні фактори та їх вплив на навколишнє середовище. Напрями охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування. Методи зниження впливу факторів на навколишнє середовище.

Архітектура комп'ютерів. Архітектура фон Неймана. Ієрархічний принцип побудови апаратних та програмних засобів комп'ютерів. Системи команд. Структура і формати команд, етапи їх виконання. Організація програмного управління виконанням програм. Призначення, класифікація та характеристики процесорів. Архітектура арифметико-логічних пристроїв з розподіленою та зосередженою логікою. Особливості архітектури процесорів для обробки чисел з фіксованою та плаваючою комою. Функції і загальна організація управління. Різновиди управління (централізоване, розподілене, синхронне, асинхронне, комбіноване управління). Архітектура пристроїв управління з жорсткою та гнучкою логікою. Багаторівнева пам'ять комп'ютерів (надоперативна, оперативна, буферна (кеш) пам'ять). Організація сторінкової та сегментно-сторінкової віртуальної пам'яті. Взаємодія усіх рівнів пам'яті. Багатопрограмний режим роботи процесорів. Захист розділів пам'яті. Режими роботи процесора з зовнішніми пристроями. Програмний обмін даними, обробка переривань, організація прямого доступу до пам'яті. Архітектура засобів вводу-виводу інформації. Особливості архітектури мікропроцесорних комплектів різного призначення (однокристальні мікропроцесори, розрядно-модульні комплекти ВІС, мікроконтролери). Напрямки розвитку архітектури мікропроцесорних систем.

Технології проектування комп'ютерних систем. Методологія проектування комп'ютерних систем. Загальна характеристика САПР комп'ютерних систем. Системне проектування. Операційне проектування. Функціональне проектування. Технічне проектування. Системи проектування комп'ютерних систем.

Паралельні та розподілені обчислення. Основи паралельних і розподілених обчислень. Структури паралельних та розподілених КС. Паралельні алгоритми: представлення, побудова та аналіз. Паралельні алгоритми для задач лінійної алгебри. Процеси (потоки). Стан процесу. Взаємодія процесів через спільні змінні. Завдання взаємного виключення і синхронізації та засоби її вирішення: атомарні змінні, семафори, мютекси, події, критичні секції, монітори. Взаємодія процесів через посилання повідомлень. Примітиви Send/Receive. Механізм рандеву. Моделі паралельних обчислень. Мови паралельного програмування. Бібліотеки паралельного програмування. Приклади: MPI, PVM, OpenMP, Win32. Програмування для багатоядерних систем. Розподілені обчислення. Модель клієнт-сервер. Сокети. Віддалені методи. Програмування для кластерних систем.

Системне програмування. Мова асемблера як засіб ефективного програмування. Архітектура і система команд базового процесора. Програмування підпрограм на мові Асемблера. Технології розробки багатомодульних системних програм. Використання програмних бібліотек. Обробка структур даних в системних програмах. Програмування обробки таблиць та графів в системних програмах. Програмування перетворень в програмах трансляції. Основні поняття теорії

граматик. Основи програмування лексичного та синтаксичного аналізу. Види семантичної обробки в трансляторах. Побудова елементів управляючих програм.

Комп'ютерні мережі. Вступ до мережних технологій. Узагальнена структура комп'ютерних мереж. Базові мережні топології. Системна мережна архітектура. Еталонна модель взаємодії відкритих систем. Комунікаційні системи комп'ютерних мереж. Локальні мережі. Глобальні мережі. Бездротові і мобільні мережі. Протоколи. Мережні операційні системи. Системне та прикладне ПЗ комп'ютерних мереж. Планування комп'ютерних мереж. Керування комп'ютерними мережами. Адміністрування комп'ютерних мереж. Безпека комп'ютерних мереж.

Комп'ютерні системи. Предмет, завдання та методи теорії КС. Обчислювальні процеси в КС та їх моделі. Планування робіт в КС. Метрики КС: продуктивність, ефективність, надійність. Структурна організація КС різних поколінь. Класифікація паралельних КС. КС з фіксованою системою зав'язків. КС з реконфігурованою системою зав'язків. Організація пам'яті в КС. Організація вводу-виводу даних в КС. Організація передачі даних в КС. КС класу SISD. КС класу SIMD: матричні, векторні, асоціативні. КС класу MISD: конвеєрні комп'ютерні системи. КС класу MIMD: мультипроцесорні, мультикомп'ютерні, системи з неоднорідним доступом до оперативної пам'яті, кластерні системи, GRID системи. Комп'ютерні системи з нетрадиційною архітектурою. Інтерфейси КС. Основні поняття відмовостійкості КС. Структурні аспекти побудови відмовостійких КС.

Захист інформації в комп'ютерних системах. Основи систем захисту інформації у КС. Концептуальні моделі організації систем захисту інформації в КС. Управління доступом та розмежування прав доступу до інформації. Симетричні схеми, ключі та системи шифрування. Асиметричні схеми, ключі та системи шифрування. Підтвердження достовірності повідомлень та користувачів. Стандарти та критерії для сертифікації засобів захисту інформації.

Системне програмне забезпечення. Архітектура системного програмного забезпечення (СПЗ). Структурна організація і методика управління ресурсами в комп'ютерних системах (КС). Основи побудови і проектування СПЗ в КС. Методологія розробки систем динамічного та статичного планування і диспетчеризації задач в КС. Структури і функції ОС. Управління задачами. Управління пам'яттю. Управління даними. Управління пристроями вводу-виводу. Переривання. Управління процесами. Сучасні операційні системи. Управління ресурсами в розподілених системах, GRID та CLOUD системах.

2. Вибіркові навчальні дисципліни

2.1. Дисципліни за вибором університету

Анотації дисциплін «Українська мова (за професійним спрямуванням)», «Історія України», «Етнокulturологія», «Іноземна мова», «Філософія», «Фізичне виховання», «Правова культура особистості» див. розділ 2.1 «Загальні положення».

Інформаційні технології. Предмет, методи і завдання дисципліни, теоретичні основи інформатики, системне забезпечення інформаційних процесів, програмні засоби роботи зі структурованими документами, мережні технології, застосування Internet в економіці, Основи Web-дизайну, організація комп'ютерної безпеки та захисту інформації, програмні засоби роботи з базами та сховищами даних, основи офісного програмування, експертні і навчальні системи, перспективи розвитку інформаційних технологій.

Безпека праці і життєдіяльності. Дії населення в надзвичайних ситуаціях у мирний і військовий час. Способи захисту населення від вражаючих факторів аварій, катастроф, стихійних лих і сучасної зброї масового враження. Методики прогнозування можливих радіаційного, хімічного, бактеріологічного, біологічного становищ, що виникають у разі стихійного лиха чи аварії. Санітарногігієнічні норми і режими праці. Основи безпеки та охорони праці.

2.2. Дисципліни за вибором студентів

Економічна теорія. Основні етапи розвитку економічної думки. Проблеми і закономірності функціонування і розвитку суспільного виробництва. Відносини власності. Економічні системи. Товарно-грошові відносини. Основи попиту і пропозиції у ринковій економіці. Раціональний споживчий вибір. Функціонування фірми, ринків ресурсів і ринкових структур. Закономірності функціонування національної економіки, грошово-кредитної та фінансової систем. Утворення макроекономічної рівноваги та форми макроекономічної нестабільності. Основи державного регулювання економіки та міжнародних економічних відносин.

Логіка Основні закони правильного мислення. Поняття, судження, умовиводи. Основні закони правильного мислення. Умови законів логіки. Закон тотожності, закон протиріччя. Закон виключного третього. Доведення. Спростування. Структура спростування. Правила спростування. Види спростування.

Політологія. Предмет дисципліни. Політична влада. Політичний режим. Політична система. Держава як базовий інститут політичної системи. Політичні партії та громадські об'єднання. Громадянське суспільство. Права людини. Політична культура. Політична ідеологія. Політична еліта. Політичне лідерство. Етнонаціональні відносини. Етнополітика. Міжнародні відносини і зовнішня політика.

Системний аналіз. Побудова системних моделей проблемних ситуацій. Поняття і закономірності системного аналізу. Методи системного аналізу. Системний аналіз бізнес-процесів об'єктів комп'ютеризації. Розкриття невизначеностей у задачах системного аналізу. Задачі та методи системного аналізу багатофакторних ризиків. Системне управління складними об'єктами. Стандарти документування системних рішень.

Цифрова схемотехніка спеціалізованих пристроїв. Схеми заміщення елементів ТТЛ. Лінії затримки. Формувачі імпульсів на базі елементів ТТЛ. Розрахунок характеристик перехідних процесів в спеціалізованих пристроях. Одновібратори. Інтегральні схеми одновібраторів. Мультивібратори. Види мультивібраторів. Перетворювачі рівнів сигналів. Перетворення сигналів в

інтерфейсах RS232C, RS485. Перетворювачі сигналів в інтерфейсі "струмова петля.

Об'єктно-орієнтоване програмування. Парадигми об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Поняття про технології програмування. Об'єктна модель предметного середовища. Поняття об'єктів і класів та їх взаємовідносин. Основи об'єктно-орієнтованої мови програмування. Абстрагування даних та інкапсуляція. Конструктори, деструктори класів. Статичні, константні члени класів, дружні функції та класи. Композиція та колекція об'єктів. Просте та множинне успадкування. Реалізація поліморфізму. Шаблони функцій і класів. Оброблення виняткових ситуацій. Класи потоків вводу-виводу даних. Стандартні бібліотеки класів середовищ розробника програм. Розробка графічних інтерфейсів користувача. Основи програмування, керованого подіями.

Спеціалізовані комп'ютери. Архітектура мікроконтролерів (МК). Система команд базового МК. Особливості організації пам'яті. Способи адресації. Обробка подій. Загальна організація системи переривань. Таймери МК. Системи реального часу. Підсистема вводу-виводу аналогових даних. Підсистема індикації. Послідовний порт. Синхронний режим передачі/прийому даних. Особливості промислових мереж МК. Особливості тестування програмного забезпечення МК. Емулятори МК. Програмування арифметичних операцій. Програмування бітових операцій. Проектування систем на базі МК.

Методи та системи штучного інтелекту. Поняття штучного інтелекту. Поняття інтелектуальної системи та інтелектуальної задачі. Способи подання інтелектуальної задачі та методи пошуку рішень. Знання та моделі представлення знань у системи штучного інтелекту (СШІ). Семантичні сітки (СС): основні поняття, типи, способи опису та логічне виведення на СС. Фрейми: основні поняття, структура фрейму. Фреймові системи. Експертні системи (ЕС): призначення та принципи побудови; узагальнена архітектура; класи задач, які вирішуються за допомогою ЕС. Сучасні програмні та інструментальні засоби створення СШІ: Visual Prolog. Allegro CLOS, CLIPS, JESS. Мови функціонального та логічного програмування.

Веб-технології та веб-дизайн. Структура і принципи Веб. Введення в клієнт-серверні технології Веб. Протокол HTTP. Клієнтські сценарії та додатки. Серверні веб-додатки. JavaScript. Мови розроблення сценаріїв Perl, PHP, JSP. Розробка CGI- додатків на Perl, PHP, JSP. Основи розробки веб- додатків за допомогою PHP. Інтерфейси взаємодії веб-додатків з СКБД. Веб-сервіси та мови їх описування. Основи XML. Розробка веб-контенту. CMS/CMF. Технологія AJAX. Веб-дизайн.

Крос-платформне програмування. Визначення та властивості компонентів. Специфікація інтерфейсу як контракту. Модель посилань. Стратегії інтеграції програмного забезпечення. Розробка та збирання компонентів. Маршалінг. Розподілена архітектура компонентних систем. Компонентно-орієнтоване проектування. Формальні та візуальні методи конструювання компонентів. Брокери об'єктних запитів. Монітори оброблення транзакцій. Особливості компонентних технологій: COM/DCOM/NET, CORBA, Java Beans. Основи мови Java. Основні інструментальні засоби мови Java. Графічний інтерфейс AWT мови Java. Графічний інтерфейс Swing мови Java.

Інтернаціоналізація програм в Java. Колекції в Java. Програмування прикладних задач мовою Java. Робота із протоколів Internet в Java. Мережні служби Java.

Техніка і технології в АПК Основи фотометрії. Електричні джерела оптичного вимірювання. Опромінювальні установки. Фізико-технологічні властивості сільського господарських продуктів. Електротехнологічні методи обробки. Основні відомості з електроприводу. Механічні характеристики робочих машин і електродвигунів. Механічні та електромеханічні характеристики двигунів. Схеми керування електроприводами.

Комп'ютерні системи об'єктів с.-г. виробництва. Вбудовані комп'ютерні системи в с.-г. виробництві. Архітектура вбудованих систем і особливості їх використання. Автоматизовані системи керування в сільському господарстві.

Мікропроцесорні системи керування. Апаратне забезпечення мікропроцесорних систем. Основні класи та характеристики сучасних мікропроцесорів. Архітектура мікропроцесорів. Склад базових мікропроцесорних сімейств. Програмне забезпечення мікропроцесорних систем: структурні та архітектурні особливості. Програмування мікропроцесорних систем. Операційні системи та типові пакети прикладних програм. Спеціалізовані структури мікропроцесорних обчислювачів з функціями керування. Моніторинг особливостей інформаційних потоків у складі мікропроцесорних систем керування в реальному часі. Схемотехніка та розрахунки параметрів засобів інформаційної взаємодії обчислювачів з об'єктом керування. Особливості розробки окремих структурних складових інформаційних каналів у складі мікропроцесорних систем керування.

Мобільні комп'ютерні системи. Архітектура мобільних комп'ютерних систем (КС). Апаратне забезпечення мобільних КС. Програмне забезпечення мобільних КС. Програмування мобільних КС. Програмування в середовищі Android з використанням Android SDK. Робота з базами даних, особливості SQLite.

Апаратно-програмні засоби ГІС. Принципи організації та функціонування геоінформаційних систем (ГІС). Архітектура ГІС. Дані в геоінформаційних системах. Представлення даних. Апаратні засоби ГІС. Організація ГІС реального часу. Властивості об'єктів в ГІС. Математичні моделі інформаційних каналів. Прикладне застосування ГІС. Програмне забезпечення ГІС. Аналіз даних в ГІС. Картометричні операції в ГІС. Просторовий аналіз в ГІС. Прикладні аспекти геоінформаційного аналізу даних.

Програмування в середовищі сучасних ОС. Операційні системи Windows. Взаємодія ОС з програмами користувача. Структура додатку на базі проекту WinAPI. Вікно додатку. Обробка основних повідомлень програми. Дочірні вікна керування. Розробка інтерфейсів користувача. Платформа. NET та її застосування. Основні поняття мови програмування C#. Семантика основних конструкцій C#. Об'єкти і класи. Концепція поліморфізму та її реалізація в мові C#. Поліморфні методи. Розширені можливості мови програмування C#.

Характерні властивості UNIX систем. Типова структура ОС. Структура та функції компонентів ядра ОС. Командні інтерпретатори. Синтаксис та семантика мови командного інтерпретатора. Структура програми (скрипту). Створення фізичної файлової системи. Віртуальні файлові системи. Системні файли, що містять інформацію про змонтовані файлові системи. Фізична та логічна моделі

файлових систем. Категорії користувачів ОС. Алгоритм перевірки прав доступу до системних ресурсів. Облікові записи користувачів. Типи файлів та їх особливості, як об'єктів файлової системи. Програмні функції створення та доступу до файлів. Поняття процесу. Створення процесу. Життєвий цикл процесу. Пріоритети процесу. Демони, як особливі процеси. Необхідність взаємодії між різними процесами. Інформаційна взаємодія та взаємодія по керуванню. Синхронізація функціонування процесів. Тенденції розвитку UNIX систем.