

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык в профессиональной и научной деятельности»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия длительностью 51 час. Самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Unit 1. Telecommunications

Работа со словарем. Письменное сообщение. Монологическая речь. Аудирование. Выполнение лексических упражнений. Грамматика: неопределенный / простой вид действия. Лексика. Грамматика: выполнение упражнений по грамматике. Выполнение лексических упражнений.

Unit 2.High-tech startups.

Грамматика: степени сравнения прилагательных и наречий. Местоимения some, any, no. Выполнение упражнений по грамматике. Письменный перевод незнакомых текстов. Работа со словарем. Грамматика: причастие I и II. Выполнение упражнений по грамматике. Работа со словарем. Аудирование. Работа со словарями.

Unit 3.New technologies.

Выполнение лексических упражнений. Монологическая и диалогическая речь. Аудирование. Грамматика: инфинитив. Письменный перевод текста. Работа со словарем. Грамматика: сложное дополнение. Выполнение упражнений по грамматике. Грамматика: длительный / продолженный вид действия. Письменный перевод текстов и выполнение упражнений по грамматике.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методология научного познания»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки

Три аспекта бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Эволюция подходов к анализу науки. Позитивистская традиция в философии науки. Концепции О. Конта, Л. Витгенштейна, К. Поппера, Т. Куна, П. Фейерабенда.

Тема 2. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции

Преднаука и наука в собственном смысле слова. Две стратегии порождения знаний: обобщение практического опыта и конструирование теоретических моделей. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Античная наука и математика. Развитие логических норм научного мышления в период Средневековья. Особенные формы средневекового знания: алхимия, астрология, магия. Западная и восточная средневековая наука. Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы. Философские основания науки Нового времени: эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта. Становление и развитие основных идей классической науки Нового времени. Г. Галилей, И. Ньютон. Становление идей и методов неклассической науки в середине XIX - начале XX вв.

Тема 3. Структура научного знания

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Классификация наук. Естественные, технические, социальные, гуманитарные науки. Структура эмпирического знания. Наблюдение, сравнение, эксперимент. Единство эмпирического и теоретического знания. Структура теоретического знания. Уровни и формы мышления. Проблема, гипотеза, теория, закон. Идеалы и нормы исследования. Философские основания науки и их роль в научном поиске и обосновании

научного знания. Методы научного познания и их классификация. Философские, общенаучные и общелогические методы.

Тема 4. Философские проблемы технического знания и инженерных наук

Философия техники как направление в современной философии науки. Философское понятие техники и ее сущности. Подходы к пониманию техники в истории философии. Взаимосвязь общества и техники. Философский анализ технического прогресса: основные аспекты. Методология научно-технического познания.

Тема 5. Этические проблемы в современной философии науки и техники

Аксиология науки. Этические проблемы научных революций. Роль ценностей в выборе научной стратегии. Техническое знание и его этическая оценка. Этическая экспертиза научного исследования.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Социальная инженерия»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов, форма промежуточной аттестации – зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 17 часов; консультации – 3 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Тема 1. Сущность социологии инженерной и научной деятельности

Предметная область социологии инженерной и научной деятельности. Понятие "социальная инженерия". Социальная инженерия в структуре социологического знания. Социальная инженерия в западной и отечественной социологии. К. Поппер о поэтапной и «утопической» социальной инженерии. Цели, функции и структура социальной инженерии. Методологические основы социальной инженерии. Принципы обеспечения оптимального функционирования или коренного преобразования социальной системы. Методы и процедуры социальной инженерии. Социальная инженерия как форма научной и практической деятельности. Этапы социоинженерной деятельности: социальная диагностика; социальное прогнозирование и моделирование; социальное проектирование; социальное планирование; реализация проекта с помощью алгоритмизированных и инновационных социальных технологий; построение управленческих отношений; принятие управленческого решения на основе социоинженерного подхода. Место социальной инженерии в структуре управленческих знаний. Социальная инженерия – средство реализации социального управления.

Тема 2. Социальные технологии как инструмент социологии инженерной и научной деятельности

Сущность социальных технологий. Соотношение понятий "социальные технологии" и "социальная инженерия". Классификация социальных технологий. Алгоритмизированные технологии. Инновационные технологии. Виды социальных технологий по сферам деятельности: адаптационные технологии, глобальные социальные технологии, интеллектуальные технологии, информационные технологии, технологии разрешения социального конфликта, технологии мотивации и стимулирования, организационные технологии, политические технологии, психологические технологии, региональные социальные технологии, рутинные социальные технологии. Методика и техника разработки социальных технологий. Научность

социальных технологий. Объекты технологизации. Этапы технологизации. Эффективность социальных технологий. Соотношение понятий «социальные технологии», «квазитехнологии» и «антитехнологии».

Тема 3. Диагностика состояния объективной реальности

Сфера применения социологической диагностики. Роль социологической диагностики в принятии решений. Социоинженерная деятельность как сфера реализации социологической диагностики. Диагностика и исследование. Функции социологической диагностики. Структура социологической диагностики. Блок описания реального состояния. Блок задания должного. Блок определения расхождений. Проблемный и предметный подходы. Ценностно-нормативный и ситуационно-нормативный подходы. Специализация типов социологической диагностики. Направления социологической диагностики. Типы средств социологической диагностики.

Тема 4. Социальное прогнозирование

Социальное прогнозирование - метод научного познания. Роль социального прогнозирования в принятии управленческого решения. Вероятностный и альтернативный характер прогнозирования. Количественные и качественные методы прогнозирования. Сущность понятий «прогноз», «предсказание» и «предвидение». Цель прогнозирования. Процедура прогнозирования. Функции социального прогнозирования: ориентирующая; нормативная; предупредительная. Виды социального прогнозирования на основе проблемно-целевого критерия: поисковое и нормативное прогнозирование. Классификация социального прогнозирования по времени упреждения.

Тема 5. Моделирование социальной конструкции и осуществление эксперимента

Сущность и необходимость социального моделирования. Метод экспертизы и метод моделирования. Методики подбора экспертов. Процедуры ведения экспертизы. Методы и методики моделирования. Физическая, аналоговая и математическая модели. Трендовая (экстраполяционная) модель; факторная (аналитическая) модель и эвристическая (имитационная, игровая) модель. Основные этапы процесса построения модели: постановка задачи, создание модели, проверка модели на достоверность, применение модели на практике, обновление модели. Факторы, влияющие на эффективность модели. Социальный эксперимент как способ оценки модели. Сущность и цель социального эксперимента.

Тема 6. Разработка социального проекта нового состояния социальной реальности

Сущность социального проектирования. Общественный статус социального проектирования. Социальное проектирование как этап социального управления. Место и роль социального проектирования в управленческом цикле. Субъект и объект социального проектирования. Методология, методы и средства социального проектирования. Структурное, системное и средовое представления объекта социального проектирования. Семиотическое представление языка социального проектирования. Технологии

социального проектирования. Критика и оценка социальных проектов. Организация социального проектирования. Типология и классификация социальных проектов. Оценка общественно значимых последствий социального проектирования. Виды стратегий социального проектирования: случайный поиск; линейные стратегии; адаптивные стратегии; разветвлённые стратегии; циклические стратегии; стратегия приращений; параллельные стратегии; обобщенные стратегии; методы управления стратегией.

Тема 7. Социальное планирование в соответствии с проектом

Сущность и цель социального планирования. Уровни социального планирования. Формы социального планирования: адресное планирование и планирование при помощи косвенных рычагов. Методы социального планирования: балансовый метод; нормативный метод; аналитический метод; метода вариантов; комплексный метод; проблемно-целевой метод; метод социального эксперимента; экономико-математические методы и другие формально-логические методы. Этапы планирования. Социальные нормы. Социальные нормативы. Социальные показатели. Зависимость эффективности социального планирования от разработанности и обоснованности применяемых социальных показателей - характеристик состояния, тенденций и направлений социального развития. Взаимосвязанность процессов планирования и контроля. Стратегическое планирование как ресурс антикризисного управления. Необходимость концентрации ресурсов на главных направлениях деятельности организации. Стратегические планы. Изучение стратегических альтернатив. Выбор стратегии развития социальной организации.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы оптимизации»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 108 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Тема 1. Линейное программирование

Общая формулировка задачи линейного программирования и ее геометрическое истолкование в случае двух переменных. Основные понятия, связанные с симплекс-методом. Симплекс-метод в чистом виде. Методы искусственного базиса и больших штрафов. Транспортная задача

Тема 2. Теория двойственности и элементы теории игр

Понятие о теории двойственности. Первая, вторая и третья теоремы двойственности. Двойственный симплекс-метод. Матричные игры двух игроков с нулевой суммой и их решение в чистых и смешанных стратегиях. Решение игры двойственным симплекс-методом.

Тема 3. Нелинейное программирование

Задачи нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Достаточные условия локального экстремума. Одноэкстремальность. Задачи выпуклого программирования и квадратичного выпуклого программирования. Методы численного нахождения локального экстремума в задачах безусловной оптимизации. Метод штрафных функций.

Тема 4. Методы бесконечномерной оптимизации

Простейшая задача вариационного исчисления. Необходимые условия экстремума. Уравнения Эйлера. Экстремали. Понятие о достаточных условиях экстремума. Обобщения простейшей задачи вариационного исчисления. Задача с подвижными концами. Задачи на условный экстремум вариационного исчисления. Прямые методы вариационного исчисления. Понятие о методах Ритца, Галеркина и Канторовича.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологии искусственного интеллекта»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 163 часа.

Для выполнения курсовой работы учебным планом предусмотрено 36 часов самостоятельной работы студента.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Тема 1. Технологии искусственного интеллекта в инженерии знаний.

Роль интеллектуальных систем и технологий в процессе решению трудноформализуемых задач, теоретические аспекты инженерии знаний, архитектура интеллектуальных информационных систем.

Тема 2. Методы представления знаний и решения задач в интеллектуальных информационных системах.

Модели и методы представления знаний, исчисление высказываний, исчисление предикатов, нормальные формы исчисления предикатов, методы решения задач в интеллектуальных системах, метод резолюций, представление неопределенности знаний и данных

Тема 3. Применение технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности.

Организация диалога между человеком и интеллектуальной системой, построение сложных предметно-ориентированных интеллектуальных систем на основе естественно-языкового интерфейса.

Тема 4. Технологии экспертных систем.

Назначение, классификация и принципы построения экспертных систем, разработка экспертных систем, взаимодействия инженера по знаниям с экспертом, инструментальные средства проектирования и разработки экспертных систем.

Тема 5. Нейросетевые технологии.

Нейробионика и нейрокомпьютеры, искусственные нейронные сети, модели нейронных сетей, системы распознавания образов и машинного зрения.

Тема 6. Некоторые приложения интеллектуальных информационных технологий (транспорт).

Современные интеллектуальные системы легковых автомобилей, интеллектуальная система управления наземных городским пассажирским транспортом.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Научно-исследовательский семинар»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц, 324 часа, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия длительностью 102 часов. Самостоятельная работа обучающегося составляет 222 часа.

В начале обучения утверждается индивидуальное задание на подготовку к научно-исследовательскому семинару, которое соответствует учебному плану подготовки магистров по данному направлению. На практических занятиях магистранты выступают с докладами о своей научной работе, проводится подготовка к конференциям, обсуждение и консультирование с руководителем направления о подготовке публикаций.

Дисциплина предусматривает основные этапы:

1. Разработка и утверждение индивидуального плана научно-исследовательского семинара, 1 семестр.
2. Работа по выполнению индивидуального плана научно-исследовательского семинара, 1 семестр.
3. Работа по выполнению индивидуального плана научно-исследовательского семинара, 2 семестр.
4. Работа по выполнению индивидуального плана научно-исследовательского семинара, 3 семестр.
5. Написание отчёта о прохождении научно-исследовательского семинара и его защита.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория систем и системный анализ»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 161 час.

Для выполнения курсового проекта учебным планом предусмотрено 54 часа самостоятельной работы студента.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и принципы системного анализа.

История развития системного анализа. Понятие системы, её свойства, и характеристики: целостность, членимость, чувствительность, инвариантность, устойчивость, наблюдаемость, эффективность. Структура системы, её виды, иерархия, типы связей. Принципы системного анализа. Математический аппарат системного анализа. Системы и модели. Методология системных исследований. Моделирование систем хорошо структурированных, плохо структурированных.

2. Методы и модели теории систем и системного анализа.

Математическое моделирование случайных процессов в системе. Датчики случайных чисел. Аппроксимация стохастических зависимостей систем метода наименьших квадратов с весовыми коэффициентами. Свойства оценки. Применение метода регрессионного анализа для получения математической модели стохастической системы по данным измерений. Оценка методом максимального правдоподобия неизвестных параметров нелинейных стохастических систем. Свойства оценок. Метод Байеса. Разработка математической модели системы в случае невозможности формализовать систему.

3. Проблема принятия решений в многокритериальных системах.

Постановка задачи выбора решения в многокритериальных системах. Организация выбора решения: декомпозиция задачи, вычисление функций чувствительности системы, использование множества Парето.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методология программной инженерии»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 91 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Проектирование программных систем

Отличия программной инженерии от других отраслей.

Основы жизненного цикла программных средств. Профили стандартов жизненного цикла систем и программных средств в программной инженерии.

Разработка требований к программным средствам. Организация разработки требований. Процессы разработки. Структура основных документов, отражающих требования к программным средствам.

2. Методология объектно-ориентированного программирования

Разработка и проектирование объектно-ориентированных систем. Обоснование проектов создания программных средств. Оценка трудоемкости и сроков разработки программного обеспечения.

3. Пользовательский интерфейс

Разработка и проектирование пользовательского интерфейса. Оценка пользовательского интерфейса.

4. Методы отладки и тестирования программного продукта

Верификация, тестирование и оценивание корректности программных компонентов. Принципы тестирования. Классификация методов тестирования.

Методы статического тестирования. Методы структурного тестирования. Методы функционального тестирования. Тестирование модулей: Нисходящее и восходящее тестирование. Комплексное тестирование ПО. Критерии завершения тестирования.

5. Критерии и показатели качества программного продукта

Удостоверение качества и сертификация программных продуктов. Состав единой системы программной документации. Виды программных документов.

Структура и содержание пояснительной записки к эскизному, рабочему и техническим проектам.

Структура и содержание руководства оператора. Структура и содержание руководства программиста и системного программиста. Основные правила оформления программной документации.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Разработка трансляторов и интерпретаторов»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 89 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Формальные способы описания языков программирования

- 1.1. Формальные грамматики
- 1.2. Синтаксические диаграммы

2. Формальные способы описания трансляций

- 2.1. Синтаксически управляемые определения
- 2.2. Схемы трансляции

3. Структура трансляторов и интерпретаторов

- 3.1. Лексический анализатор
- 3.2. Синтаксический анализатор
- 3.3. Семантический анализатор
- 3.4. Генератор кода

4. Формы промежуточного представления программ и генерация промежуточного кода

- 4.1. Обратная польская запись
- 4.2. Трёхадресный код
- 4.3. Абстрактное синтаксическое дерево
- 4.4. Трансляция выражений
- 4.5. Трансляция операторов

5. Интерпретация промежуточного кода

- 5.1. Интерпретация обратной польской записи
- 5.2. Интерпретация трёхадресного кода
- 5.3. Интерпретация абстрактного синтаксического дерева

6. Оптимизация кода

- 6.1. Оптимизация линейных участков
- 6.2. Оптимизация логических выражений
- 6.3. Оптимизация циклов

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование распределённых систем»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 91 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Распределённые системы: задачи, терминология принципы функционирования. История развития распределённых приложений.

2. Распределённые приложения – архитектуры: клиент-серверные, многозвенные клиент-серверные, компонентный подход. Современные подходы к построению распределённых приложений – веб-службы. Области интеграции.

3. Коммуникационные протоколы и алгоритмы маршрутизации в распределённых системах.

4. Синхронное и асинхронное взаимодействие элементов распределённой системы, параллелизм. Арбитраж в синхронных сетях. Алгоритмы синхронизаторы.

5. Методы коммуникаций между процессами. Сетевое взаимодействие процессов посредством сокетов UNIX. WinSock API. Механизм вызова удалённых процедур(RPC).

6. Основы CORBA. CORBA и ООП. Язык определения интерфейсов IDL. Отображение IDL на C++. Отображение IDL на Java. ORB. Динамическое взаимодействие клиентов и серверов. Сервисы именования CORBA.

7. Безопасность и отказоустойчивость в распределённых системах. Особенности отказоустойчивых алгоритмов. Робастные алгоритмы. Стабилизирующие алгоритмы. Отказоустойчивость в асинхронных системах. Отказоустойчивость в синхронных системах.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологии разработки программных комплексов»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 125 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Тема 1. Общие вопросы проектирования и внедрения программных комплексов. Основные проблемы разработки, сопровождения и эксплуатации.

Тема 2. Компонентная архитектура программных комплексов. Способы взаимодействия: синхронные и асинхронные. Обмен сообщениями, события.

Тема 3. Инструментальные средства программирования. Классификация и характеристики языков программирования.

Тема 4. Технологии взаимодействия. Организация доступа комплексов с разной архитектурой.

Тема 5. Структурное программирование.

Тема 6. Объектно-ориентированное программирование.

Тема 7. Декларативное программирование.

Тема 8. Параллельное программирование.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Трёхмерная графика»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 91 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы OpenGL и GLSL.

Аффинные преобразования в пространстве. Однородные координаты точки. Графические примитивы OpenGL. Видовая матрица. Матрица проектирования. Освещение и текстурирование объектов. Буферизованный вывод. Форматы представления цвета. Классы Qt для работы с графикой. Компиляция простейших шейдерных подпрограмм.

2. Элементы вычислительной геометрии.

Построение селектирующего луча и пирамиды видимости в OpenGL. Нахождение точек пересечения селектирующего луча с основными графическими примитивами (сфера, выпуклый многоугольник). Сортировка объектов по глубине. Вывод на экран множества прозрачных объектов. Поворот и выделение графических объектов на сцене с использованием мыши.

3. Стандартные форматы хранения графических объектов.

Структура формата хранения графических объектов obj. Загрузка графических объектов из файлов *.obj и загрузка материалов из файлов *.mtl. Текстурирование графических объектов и наложение материала.

4. Создание шейдерных подпрограмм.

Основы создания фотореалистичных изображений. Типы данных GLSL. Вершинный шейдер. Фрагментный шейдер. Виды источников света. Модель освещения Фонга. Фильтрация и сглаживание.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Цифровая обработка сигналов»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 125 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Тема 1. Введение

Математическое описание сигналов

Дискретные и интегральные преобразования

Тема 2. Дискретные системы

Передаточные функции

Структурные схемы

Временные и частотные характеристики

Разностные уравнения

Методы расчета систем

Тема 3. Эффекты квантования

Формы представления

Оценка ошибок

Предельные циклы

Оценка разрядности

Тема 4. Прикладные задачи

Быстрое преобразование Фурье

Цифро-аналоговый преобразователь

Аналогово-цифровой преобразователь

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Параллельная обработка данных»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 161 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Основы параллельной обработки данных

Тема 1.1. История введения параллелизма. Различие многозадачных, параллельных и распределенных вычислений. Проблемы использования параллелизма.

Тема 1.2. Модели параллельных вычислительных систем. Модель алгоритма в виде графа "операнд - операции". Модель параллельных вычислений в виде сети Петри. Модель параллельных вычислений в виде графа "процесс-ресурс".

Раздел 2. Принципы разработки параллельных алгоритмов и программ

Тема 2.1. Оценка коммуникационной трудоемкости параллельных алгоритмов.

Тема 2.2. Оценка эффективности параллельных вычислений. Оценка коммуникационной трудоемкости параллельных алгоритмов. Уровни распараллеливания вычислений. Этапы построения параллельных алгоритмов и программ. Технологические аспекты распараллеливания.

Раздел 3. Системы разработки параллельных программ

Тема 3.1. Создание специализированных языков программирования.

Тема 3.2. Расширение существующих языков программирования. Разработка специализированных библиотек.

Раздел 4. Параллельные численные алгоритмы для решения типовых задач вычислительной математики

Общие способы распараллеливания алгоритмов. Организация параллельного исполнения рекурсивных вычислений. Параллельные численные алгоритмы линейной алгебры. Параллельные численные алгоритмы решения дифференциальных уравнений в частных производных. Параллельные численные алгоритмы многомерной многоэкстремальной оптимизации.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Анализ данных и процессов»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 108 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Тема 1. Многомерный регрессионный анализ

Постановка основной задачи линейного регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов оценивания коэффициентов регрессии и оценка их значимости. Интервальные оценки коэффициентов регрессии. Оптимальный выбор матрицы плана. Задача статистического прогноза.

Тема 2. Дисперсионный анализ

Постановка задачи. Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о многофакторном анализе.

Тема 3. Факторный анализ

Общая и матричная постановка задачи. Алгоритм метода главных компонент. Проблема интерпретации факторов.

Тема 4. Дискриминантный анализ

Постановка задачи классификации. Задача классификации в случае двух классов. Линейное различающее правило. Задача классификации в случае, когда количество классов больше двух.

Тема 5. Временные ряды

Общие положения. Критерии случайности. Тренд и сезонность.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 108 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Тема 1. Основные понятия математического моделирования: предметная область, моделирование объекта и процесса, формальная математическая модель, численное и аналитическое решения.

Тема 2. Классификация математических моделей. Модель колебаний. Биологические модели эволюции популяций. Модели эпидемии, хищника и жертвы и т.п. Линейные и нелинейные модели. Резонанс и бифуркация. Дифференциальные и разностные уравнения.

Тема 3. Имитационное и статистическое моделирование. Имитация марковских процессов. Анализ адекватности модели.

Тема 4. Сетевые модели. Моделирование роста социальных сетей. Компьютерные сети и модели распространения информации.

Тема 5. Модели данных. Математическое описание работы с базой данных.

Тема 6. Модели цифровых изображений и видеоданных. Задача классификации изображений.

Тема 7. Модель искусственной нейронной сети и задача разложения функции многих переменных в композицию функций от одной переменной.

Тема 8. Математическое моделирование и задачи классификации данных.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование протоколов вычислительных сетей»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 125 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Современное состояние и тенденции развития компьютерных сетей.

Современное состояние и тенденции развития систем телекоммуникаций и компьютерных сетей. Понятие архитектуры компьютерных сетей. Особенности качественного и количественного исследования архитектур компьютерных сетей. Классификация информационно-вычислительных сетей. Сети одноранговые и «клиент/сервер». Общая характеристика задач проектирования компьютерных сетей.

2. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.

Технология распределенной обработки. Централизованная и децентрализованная обработка данных. Классификация систем по способам распределения данных.

Иерархическая структура протоколов. Организация взаимодействия между уровнями. Классификация протоколов передачи данных. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Характеристика физического, канального, сетевого, транспортного, сеансового, представления данных и прикладного уровней. Стек протоколов TCP/IP.

Особенности разработки распределенных приложений на основе протоколов TCP/IP, IPX/SPX. Адресация в компьютерных сетях. Характеристика функций API Windows socket. Понятие асинхронных сокетов. Принципы работы с сокетами. Параллельная обработка сокетов. Структурная модель работы сетевых приложений.

3. Структурная организация компьютерных сетей.

Принципы построения компьютерных сетей. Физические структурные элементы компьютерных сетей. Топология компьютерных сетей.

Структуризация в сетях ЭВМ.

4. Локальные и глобальные компьютерные сети.

Структура и принципы построения локальных компьютерных сетей. Конфигурация связей. Протоколы и интерфейсы. Среда передачи данных.

Методы доступа к среде передачи данных. Системы типа первичный/вторичный. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов. Маркерные методы доступа. Стандарты в области сетей ЭВМ.

Особенности построения Ethernet, Token Ring. Высокоскоростные локальные сети.

Организация корпоративных сетей. Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH.

Функции и архитектура систем управления сетями. Концепция SNMP управления.

Состав и структура сетевого программного обеспечения. Характеристика сетевых операционных систем. Характеристика инструментальных средств создания сетевого прикладного программного обеспечения.

Структура и информационные услуги территориальных сетей. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления.

5. Принципы построения систем телекоммуникаций.

Технология передачи данных в распределенных системах. Каналы передачи данных. Коммутируемые сети передачи данных. Основные принципы построения систем с коммутацией каналов, пакетов, сообщений. Основные функции, реализуемые при коммутации пакетов.

Характеристика проводных линий связи. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Особенности построения и функционирования сетей технологического типа.

Способы модуляции. Аппаратура передачи данных. Аппаратные средства расширения сетей. Модемы. Кодирование информации и защита от ошибок. Интерфейсы физического уровня.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование систем реального времени»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 4 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 125 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Тема 1. Системы реального времени.

Определение и основные особенности систем реального времени. Типичные времена реакции на внешние события в управляемых системах реального времени процессах. Основные области применения систем реального времени. Особенности оборудования, на котором они работают.

Тема 2. Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС).

Основные понятия, термины и определения. Области применения. Краткая историческая справка о ГНСС. Цель, задачи и основные характеристики ГНСС. Действующие и перспективные ГНСС. Преимущества и недостатки ГНСС перед другими технологиями координатных определений.

Тема 3. Архитектура ГНСС.

Состав ГНСС – GPS, ГЛОНАСС, Compass/Beidou. Спутниковый сегмент GPS и ГЛОНАСС. Принципы построения, функционирования и решаемые навигационной задачи. Состав установленной на спутнике аппаратуры, атомные стандарты частоты. Сегмент управления и контроля систем GPS и ГЛОНАСС. Структура, принципы построения и решаемые задачи. Общая схема приемных устройств, принципы функционирования и решаемые задачи. Типы и классы точности аппаратуры спутниковой навигации. Антенны приемников сигналов ГНСС.

Тема 4. Системы координат и времени, применяемые в ГНСС.

Характеристика систем координат. Модели движения навигационных космических аппаратов в заданных системах координат. Орбитальная система координат, эфемериды спутников. Мгновенная Земная система координат. Фиксированная на определенную эпоху Земная система координат. Связь систем координат. Принцип формирования систем координат. Системы отсчета времени, применяемые в ГНСС. Наземные и бортовые шкалы времени в ГНСС. Динамическое, атомное и астрономическое время.

Тема 5. Навигационно-временные определения и измерения в ГНСС. Односторонний и двухсторонний способы измерения расстояний. Их

преимущества и недостатки. Принцип дальномерных измерений, реализованный в ГНСС. Принцип кодовых измерений. Кодовая псевдодальность. Принцип фазовых измерений. Фазовая псевдодальность. Неоднозначность фазовых измерений. Уравнение связи измеряемых величин и координат приёмника. Измерение скорости – доплеровское смещение частоты. Связь между текущими навигационными параметрами и навигационно-временными параметрами. Понятие навигационной задачи.

Тема 6. Принципы обработки измерительной информации ГНСС.

Математическая постановка задачи навигационно-временных определений потребителя по результатам измерений текущих навигационных параметров (ТНП). Алгоритм одномоментного определения координат и отклонения ШВ потребителя по результатам обработки ТНП. Алгоритм одномоментного определения составляющих скорости и скорости ухода ШВ потребителя по результатам измерений ТНП. Абсолютный и относительный методы решения навигационной задачи. Дифференциальная навигация. Контрольно-корректирующие станции. Точность позиционирования с использованием систем дифференциальной коррекции. Сетевые технологии. Принципы построения и функционирования сетей референцных станций. Локальные, региональные и широкозонные сети референцных станций. Системы WAAS, EGNOS, СДКМ, GAGAN. Форматы передачи данных, сетевые решения.

Тема 7. Точность навигационно-временных определений в ГНСС.

Погрешности эфемерид спутников. Влияние ионосферы. Тропосферная рефракция. Многолучевость. Диаграмма направленности передающей и приёмных антенн. Погрешности приемо-передающей аппаратуры. Погрешности координат и шкал времени (ШВ) навигационных спутников. Геометрия спутниковых наблюдений. Понятие геометрического фактора навигационно-временных определений. Математическое выражение геометрического фактора навигационно-временных определений. Потенциальная точность определения координат и отклонения ШВ потребителя. Потенциальная точность определения составляющих скорости и скорости изменения ухода ШВ потребителя.

Тема 8. Приложения спутниковых технологий координатно-временного обеспечения.

Спутниковые технологии точного позиционирования (геодезия, кадастр, мониторинг сооружений и т.д.). Координатное обеспечение геодезических работ с использованием сетей референцных станций. Метод высокоточного позиционирования (PPP). Транспортные приложения. ГНСС-метеорология. Специальные приложения. Космическая навигация. Служба точного времени. Другие приложения.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование сервис-ориентированных систем»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 199 часа.

Для выполнения курсовой работы учебным планом предусмотрено 36 часов самостоятельной работы студента.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные сведения о сервис-ориентированных системах. Введение в сервис-ориентированные системы. Структура сервис-ориентированных систем. Основные компоненты. Механизмы взаимодействия поставщика и потребителя. Стандарт UDDI. Основные термины. Функциональные возможности.
2. Технологии создания веб-сервисов. Веб-сервисы. Современные технологии создания веб-сервисов. Язык описания веб-сервисов WSDL. Использование WSDL для реализации поставщика сервиса и реестра сервисов. Технология Windows Communication Foundation для создания веб-сервисов.
3. Проектирование сервис-ориентированных систем. Проектирование систем с сервис-ориентированной архитектурой и их компонентов. Технологии обеспечения безопасности сервис-ориентированных систем. Тенденции развития сервис-ориентированных систем.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.04.04 – Программная инженерия

магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

Аннотация рабочей программы дисциплины «Программирование сервис-ориентированных систем»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – зачёт.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные – 34 часа; консультации – 2 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 199 часа.

Для выполнения курсовой работы учебным планом предусмотрено 36 часов самостоятельной работы студента.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Понятие операционной системы

Определение ОС. Эволюция ОС. Классификация ОС. Функции ОС. ОС как виртуальная машина. ОС как система управления ресурсами. Интерфейс ОС для прикладного программирования. Требования к современным ОС.

2. Архитектура ОС

Типы ядер ОС. Архитектура ОС Linux. Компоненты ОС Linux. Механизм прерываний. Типы прерываний по источникам. Режим ядра и пользовательский режим. Загрузка ОС Linux. Структура MBR. Структура GPT. Загрузчик ОС. Загрузчик grub. Поэтапное разбиение кода загрузчика grub.

3. Управления процессами и потоками

Формат ELF для объектных и исполняемых файлов. Объекты ядра ОС Linux. Процессы и потоки в ОС. Идентификаторы процессов. Структура адресного пространства. Состояния потоков. Многопоточность в ОС. Планирование и диспетчеризация потоков. Критерии алгоритмов планирования. Планирование в системах пакетной обработки данных. Алгоритм планирования: FIFO. Алгоритм планирования: Кратчайшая задача-первая. Алгоритм планирования: Наименьшего оставшегося времени выполнения. Алгоритм планирования: Трёхуровневое планирование. Планирование в системах разделения времени. Циклическое планирование. Приоритетное планирование. Синхронизация процессов и потоков. Понятие гонок в ОС. Атомарные переменные. Спинлок. Мьютекс. Семафор. Тупики. Условия возникновения тупика. Алгоритм банкира. Выход из тупика.

4. Межпроцессное взаимодействие

Механизм межпроцессного взаимодействия: неименованные каналы (pipes). Механизм межпроцессного взаимодействия: именованные каналы (FIFO). Механизм межпроцессного взаимодействия: очередь сообщений. Механизм межпроцессного взаимодействия: сегменты разделяемой памяти. Механизм межпроцессного взаимодействия: отображение файлов.

5. Управления памятью

Типы адресов. Адресация в реальном режиме работы процессора. Адресация в защищенном режиме работы процессора. Адресация в x64 режиме работы процессора. Механизмы защиты памяти. Организация отображения памяти устройств в оперативную память. Виртуальная память. Алгоритмы замещения страниц. Оптимальный алгоритм замещения страниц. Алгоритм замещения страниц: NRU. Алгоритм замещения страниц: FIFO. Алгоритм замещения страниц: «вторая попытка». Алгоритм замещения страниц: «часы». Алгоритм замещения страниц: LRU. Алгоритм замещения страниц: «старение». Алгоритм замещения страниц: «рабочий набор».

6. Файловые системы

Организация файловой подсистемы в ОС Linux. Иерархическая структура файловой системы. Типы файлов. Имена файлов. Атрибуты файлов. Блокирующие, неблокирующие и асинхронные файловые операции в ОС Linux. Функции для работы с файлами и каталогами в ОС Linux. Адресация данных на диске. Физическая организация EXT4. Размещение файла на диске в EXT4. Жесткие и символичные ссылки. Журналирование. Физическая организация FAT. Отличия файловых систем FAT-12/FAT-16/FAT-32. Организация VFS. Объекты VFS. Виртуальные файловые системы в ОС Linux. Виртуальная файловая система procfs. Атрибуты процессов в procfs. Виртуальная файловая система sysfs. Подсистемы sysfs. Назначение механизма пространств имен. Использование механизма пространств имен. Назначение механизма cgroups. Использование механизма cgroups.