

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Левков Сергей Андреевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.05.2024 16:15:11
Уникальный программный ключ:
0ec96352bebea6f8385fb9c27c7d4c35a083708b

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

по направлению подготовки

09.04.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

(уровень магистратуры)

Направленность (профиль)

«ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ (В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ)»

Оглавление

1. АРХИТЕКТУРА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ	2
2. ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ.....	3
3. ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ В ОБЛАСТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И УПРАВЛЕНИЯ.....	5
4. МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РАСПОЗНАВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ.....	6
5. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ	8
6. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	9
7. ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНОЙ И УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
8. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	12
9. ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ.....	13
10. ПРАКТИКУМ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ РЕЧИ.....	15
11. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ.....	17
12. РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ СОПРЯЖЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	19
13. РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННЫХ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫХ СИСТЕМ	20
14. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ	21
15. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ...	23
16. СХЕМОТЕХНИКА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ.....	24
17. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ.....	25
18. ФИЛОСОФИЯ НАУКИ.....	28
19. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ.....	30
20. ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ.....	32

АРХИТЕКТУРА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Архитектура распределенных систем» является изучение теоретических и практических основ построения и функционирования современных распределенных систем.

Задачами изучения дисциплины «Архитектура распределенных систем» является дать студенту теоретические и практические знания по построению и функционированию современных распределенных систем.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: архитектуру распределенных информационных и управляющих систем; аппаратно-программных обеспечений распределенных систем;

Уметь: проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия; системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты;

Владеть: навыками аппаратной и программной реализации распределенных информационных и управляющих систем.

2. Содержание дисциплины

Архитектура распределенной системы управления. Обобщенная типовая архитектура распределенной системы управления. Требования к PCY. Siemens SIMATIC PCS 7. RTS S3. Характеристики и функциональные особенности системы L-Net. Архитектура распределенной системы управления на основе реконфигурируемой многоконвейерной вычислительной среды L-Net. Распределение нагрузки. Отказоустойчивость. Архитектура распределенных объектов. Архитектуры веб-сервисов.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» является ознакомление со стратегиями самостоятельного изучения иностранного языка, использования его в дальнейшей как в научной, профессиональной деятельности, в соответствии с направлением подготовки, так и в бытовых целях. Изучение дисциплины также имеет целью повышение общего уровня овладения иностранным (английским) языком.

Задачи дисциплины:

- обеспечить самостоятельное овладение английским языком как средством обеспечения реализации универсальной компетенции;
- нацелить обучающихся на активное овладение английским языком как средством формирования качеств личности в профессиональной и научной деятельности;
- формировать умения самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности в сферах: научные исследования в области информатики и вычислительной техники); связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем); сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы и приемы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала;
- лексический профессиональный минимум, обеспечивающий профессиональную и научную коммуникацию устного общения;
- грамматические модели и конструкции, определенные правила, обеспечивающие грамотное составление и написание письма на профессиональную, научную тематику;

уметь:

- самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной и научной деятельности;
- выбирать методы и средства саморазвития и самореализации, использования творческого потенциала;
- читать и понимать зарубежные первоисточники по своей специальности и извлекать из них необходимые сведения;
- оформлять полученную информацию в удобную для пользования форму в виде аннотаций, переводов, рефератов и т.п.;

– вести беседу на иностранном языке, связанную с профессиональной, научной работой и повседневной жизнью;

владеть:

– методами и приемами саморазвития и самореализации в научной и профессиональной деятельности, использования творческого потенциала;

– связанной диалогической и монологической речью с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях научно-профессионального и общебытового общения;

– навыками понимания, извлечения и обработки информации из зарубежных источников данной отрасли знания.

2. Содержание дисциплины

What is science? The origin of Science. Perspectives of Science Development. My Research and Professional Activity.

ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ В ОБЛАСТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «История и методология науки в области вычислительной техники и управления» – исследование процесса развития науки в области вычислительной техники и управления с целью выявления ключевых тенденций и глубинных закономерных связей, определяющих содержание и основное направление указанного процесса.

Задачами изучения дисциплины «История и методология науки в области вычислительной техники и управления»:

- формирование у студента целостного представления о развитии науки в области вычислительной техники и управления, обучение их навыкам грамотного оценивания событий в истории этой науки на основе системного подхода, а также умению пользования соответствующими историческими источниками;

- выявление нерешенных, сложных и плохо разработанных проблем в области вычислительной техники и управления, и анализ возможных путей их преодоления методами системного анализа.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: основные этапы развития науки и техники в области управления, важнейшие пути преодоления возникавших сложностей в области вычислительной техники и управления.

Уметь: выявлять базовые законы и закономерности развития в указанной области, намечать подходы к решению типовых и сложных задач вычислительной техники и управления.

Владеть: системным подходом к оценке сущности процессов развития науки и техники в области вычислительной техники и управления; набором типовых методов преодоления сложностей проблем вычислительной техники и управления на практике.

2. Содержание дисциплины

Науки в области вычислительной техники и управления как точная наука. Этапы развития теории вычислительной техники и управления. История развития вычислительной техники. Современные виды компьютерных систем. История и теория суперкомпьютерных вычислений. Методология проведения научных и практических исследований.

Особенности управления для классов систем. Устойчивость и качество процессов управления. Инвариантность в теории управления. Синтез систем управления. Системный подход в управлении систем. Модельный подход в управлении. Перспективы развития теории и техники управления.

МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РАСПОЗНАВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных» –изучение современных методов решения задач классификации, распознавания образов, обработки данных, освоение технологий их применения в системах обработки сигналов, анализа процессов.

Задачами изучения дисциплины «Методы и алгоритмы решения задач распознавания и обработки данных»:

- дать обучающимся базовые знания по следующим разделам дисциплины: распознавание образов, классификация, алгоритмы обучения и самообучения; нейронные сети; стохастические процессы, прогнозирование временных рядов;

- изучить методы создания программных комплексов – инструментов создания и моделирования нейроподобных сетей;

- научить пользоваться терминологией, моделями и методами решения задач обнаружения сигналов, классификации, прогнозирования значений временных рядов, управления динамическими стохастическими системами.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- вероятностно-статистические методы создания алгоритмов решения задач классификации;

- современные модели численного представления измерений в системах обработки информации;

- методы разработки, обоснования и исследования моделей, методов, алгоритмов и программной инфраструктуры;

- методы поиска, смыслового и статистического анализа информации в различных предметных областях.

Уметь:

- проектировать и реализовывать алгоритмы анализа текстовой информации;

- выбирать и разрабатывать численные алгоритмы для задач статистического анализа;

- выполнять системный анализ профессиональной деятельности, предметных областей, прикладных задач, разрабатывать и исследовать модели профессиональной деятельности и выявлять, и разрабатывать специализированные системы для автоматизации анализа данных.

Владеть:

- современными способами и системами разработки инструментальных средств, предназначенных для создания систем различного назначения, используемых в обработке текстов и нечисловой информации;

—методами обоснования, спецификации и верификации компьютерных систем решения прикладных задач в предметных областях, связанных с анализом и передачей сигналов.

2. Содержание дисциплины

Распознавание образов, классификация, алгоритмы обучения и самообучения; нейронные сети; стохастические процессы, прогнозирование временных рядов. Методы создания программных комплексов - инструментов создания и моделирования нейроподобных сетей.

Статистические характеристики выборочных данных, построение их оценок. Алгоритмы оценивания параметров статистических распределений. Непараметрические методы в прикладной статистике. Регрессионный анализ линейных и нелинейных зависимостей. Многомерные методы анализа данных. Статистические методы анализа временных рядов. Статистический анализ текстовых и нечисловых массивов данных.

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы оптимизации в рыбохозяйственном комплексе» является формирование знаний в области информационно-аналитической и научно-исследовательской деятельности в качестве исполнителей или руководителей рыбодобывающей отрасли, а также знаний и умений, необходимых для продолжения обучения в аспирантуре.

Задачи дисциплины: изучение основных моделей принятия решений и оптимизации; установление пределов возможностей современных математических методов при построении алгоритмов решения задач принятия решений.

2. Содержание дисциплины

Краткая характеристика дисциплины, цели и задачи изучения дисциплины, обзор литературы и рекомендуемая литература для освоения дисциплины. Математическая модель операции и ее компонент. Условия принятия решений. Информационная гипотеза и информационная функция. Компоненты модели операции. Стратегии и их виды. Принцип оптимальности стратегий. Критерии оценки эффективности стратегий. Многокритериальные задачи выбора и принятия решений. Свертка критериев. Парето-оптимальные стратегии, слейтеровские стратегии. Методы построения множеств Парето и Слейтера. Необходимые условия максимина. Антагонистические игры двух сторон. Методы решения матричных антагонистических игр. Методы решения выпуклых и вогнутых игр. Принятие решений в конфликтных ситуациях. Задача о замене оборудования. Управление запасами. Складская задача. Методы поиска условных экстремумов функций многих переменных. Метод множителей Лагранжа. Метод штрафных функций. Метод барьерных функций. Задачи оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина и принцип Беллмана. Задачи вариационного исчисления.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Моделирование объектов и систем управления» является изучения основных методов моделирования нелинейных и стохастических систем управления и их объектов.

Задачами изучения дисциплины «Моделирование объектов и систем управления» является ознакомлениестудентов с методами построения моделей нелинейных систем управления, теории устойчивости, методами теории оптимального управления и синтеза систем управления, методам анализа и синтеза стохастических систем управления, методам проектирования адаптивных систем.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: представление системы в пространстве состояний, метод функций Ляпунова исследования на устойчивость, линеаризацию обратной связью, методы синтеза систем с переменной структурой, основы классического вариационного исчисления, принцип максимума Понтрягина, метод динамического программирования, методы калмановской фильтрации, основные алгоритмы адаптивного управления, включая адаптивное управление с идентификатором;

Уметь: представлять систему управления в пространстве внутренних состояний, исследовать на устойчивость динамические режимы по первому приближению, линеаризовывать системы обратной связью по выходу и по состоянию, синтезировать оптимальные фильтры Винера и Калмана при белых и окрашенных шумах наблюдения и объекта;

Владеть: навыками по синтезу оптимальных систем управления с помощью профессиональных компьютерных систем поддержки принятия решений.

2. Содержание дисциплины

Уравнение системы в нормальной форме. Управляемость объекта управления. Канонические формы уравнения и модальное управление. Стабилизируемость линейных стационарных систем. Лемма Калмана-Якубовича

Нелинейные статические характеристики. Особенности нелинейных систем. Орбитальная устойчивость. Автоколебания. Фазовые портреты и типы особых точек.

Устойчивость неавтономных систем. Устойчивость автономных систем. Устойчивость при постоянно действующих возмущениях. Исследование нелинейных систем по линейному приближению. Оценка времени регулирования. Прямой метод Ляпунова исследования абсолютной устойчивости. Квадратичный критерий абсолютной устойчивости.

Линеаризация обратной связью. Линеаризация обратной связью по состоянию. Линеаризация обратной связью по выходу. Нуль-динамика и синтез алгоритмов управления.

Метод обратной задачи динамики. Синтез систем с переменной структурой. Синтез систем, основанный на методе функций Ляпунова. Синтез систем методом линеаризации обратной связью. Синтез стабилизирующих законов управления методом декомпозиции.

Уравнения Эйлера и Эйлера-Лагранжа. Задачи с закрепленными концами. Задачи с подвижными концами. Принцип максимума Понтрягина. Метод динамического программирования. Наблюдаемость и восстанавливаемость. Синтез оптимальных систем управления. Винеровская задача оптимальной фильтрации. Фильтры Калмана-Бьюси. Стохастические оптимальные системы. Стохастическая оптимальная линейная система при неполной информации о состоянии.

Адаптивные системы управления. Структура и типы адаптивных систем управления. Адаптивное управление по состоянию линейным объектом. Адаптивное управление по выходу линейным объектом. Адаптивное управление с идентификатором.

ОСНОВЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНОЙ И УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы подготовки научной и учебной литературы» является оказание методической поддержки обучающимся при подготовке исследовательских работ (статей, рефератов, курсовых работ, магистерской диссертации) и подготовке выступлений (докладов и презентаций) на научно-практических конференциях, круглых столах и научных семинарах.

Задачами изучения дисциплины «Основы подготовки научной и учебной литературы» является формирование:

- знаний о методах и способах подготовки научной и учебной информации для публикации в научных и учебных изданиях;
- комплексного представления о требованиях нормативной документации в части структуры, формы и содержания различных видов научной и учебной литературы;
- умения подготавливать научные и учебные материалы (статья, реферат) на основах рукописи для представления в РИО научных (учебных) издательств.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: о методах и способах подготовки научной и учебной информации для публикации в научных и учебных изданиях;

Уметь: подготавливать научные и учебные материалы (статья, реферат) на основах рукописи для представления в редакционно-издательский отдел научных (учебных) издательств;

Владеть: навыками оформления результатов исследования в виде научной и учебной информации.

2. Содержание дисциплины

Научная информация. Текстовая информация Учебная информация. Графическая информация. Информационный поиск. Виды научной и учебной литературы. Основные виды изданий: термины, определения. Подготовка рукописи к внутривузовскому изданию.

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными принципами и технологиями параллельного программирования на современном языке высокого уровня.

Задачей дисциплины является дать студенту теоретические и практические знания по принципам разработки программного обеспечения, реализующего параллельную обработку данных на языке C++ с использованием технологии для параллельных вычислений на графических процессорах CUDA.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: этапы разработки программы на ПЭВМ, уметь разрабатывать параллельные алгоритмы решения прикладных задач. Знать лексические и синтаксические основы языка программирования C++.

Уметь: составлять программный код решения прикладной задачи на языке C++, реализующий параллельную обработку данных, производить отладку программного кода.

Владеть: навыками по разработке программного кода современных операционных системах с использованием технологии для параллельных вычислений на графических процессорах CUDA.

2. Содержание дисциплины

Предмет дисциплины и ее задачи. Роль и место задач разработки программного обеспечения в интегрированных производственных комплексах, автоматизированных системах управления техническими объектами. Структура и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами специальности. Формулировка и постановка задачи. Разработка параллельного алгоритма. Принципы разработки программного кода, реализующего параллельную обработку данных. Базовые элементы языка C++. Технологии создания программного кода на языке C++, реализующего параллельную обработку данных. Отладка и тестирование программного кода. Принципы реализации программного кода, создающего несколько параллельно исполняемых потоков. Отраслевой стандарт OpenMP для создания параллельных приложений для компьютеров с совместным использованием памяти. Основы технологии CUDA для параллельных вычислений на графических процессорах.

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие у обучающихся профессионального мышления, формирование психолого-педагогических знаний и умений, необходимых для профессиональной педагогической деятельности в вузе.

Основные задачи изучения дисциплины:

- раскрыть проблемы и тенденции развития педагогики и психологии управления;
- раскрыть сущность основных компонентов педагогического процесса;
- раскрыть основные психологические особенности в сфере управления.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- особенности социально-психологических процессов в организации.
- психологию управления персоналом и психологию руководителя;
- психологию мотивации личности в контексте организационной культуры;
- профессиональную педагогическую этику как базового элемента готовности руководить коллективом.

Уметь:

- на основе понимания социально-психологических процессов в организации выстраивать грамотные вектора коммуникационных связей
- на основе научных представлений о психологии управления персоналом и психологии руководителя руководить коллективом, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- толерантно относиться к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям в коллективе;
- на основе этических представлений толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Владеть:

- навыками эффективной коммуникации в контексте социально-психологических процессов в организации
- навыками толерантного руководства, основанного на принципах толерантного понимания и восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- навыками толерантного руководства, основанного на грамотно выстроенной системе мотивации;
- навыками толерантного руководства, основанного на принципах профессиональной педагогической этики.

2. Содержание дисциплины

Теоретические основы психологии управления. Социально-психологические процессы в организации. Психология управления персоналом организации. Мотивация успешной деятельности персонала.

Профессиональная деформация персонала. Производственный стресс и синдром выгорания. Основы профессиональной педагогической этики. Управление эмоциональными состояниями. Руководитель в организации. Психология управления поведением и деятельностью подчиненног

ПРАКТИКУМ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ РЕЧИ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Практикум профессионально-ориентированной речи» является выработка общих представлений о предмете и технологиях профессионально ориентированной публичной речи, овладение основными категориями и понятиями данной дисциплины, формирование современных навыков коммуникации, в том числе и публичной на основе выработки представлений о грамотной, профессионально ориентированной речи.

Основные задачи изучения дисциплины:

- освоение основ знаний о речи и деловом общении, видах взаимодействия, речевой деятельности, с коммуникативно-прагматическими качествами речи;

- дать практическую риторическую подготовку (обучающийся должен усвоить основы речевого мастерства в профессионально значимых риторических ситуациях; получить навыки эффективного речевого поведения в актуальных ситуациях общения).

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- законы общения, обеспечивающие практическое воплощение оптимальных путей овладения эффективной профессиональной речью;

- нормы и правила речевого поведения, составляющими суть коммуникативного взаимодействия;

- современное состояние и базовую роль прагмалингвистики в развитии коммуникативно-прагматического подхода к описанию языка и в становлении коммуникативной лингвистики.

Уметь:

- интерпретировать различные речевые акты в аспекте речевого взаимодействия;

- определять различные прагматические предпосылки речевого взаимодействия;

- оценивать свою речь и речь собеседника с точки зрения различных критериев;

- анализировать организацию речевых отношений;

- объективно оценивать речь других коммуникантов.

Владеть:

- навыками когнитивной теории аргументации;

- навыками применения приёмов ввода эксплицитной и имплицитной информации;

- навыками планирования и развёртывания диалога;

- навыками составления и произнесения публичной речи, создания импровизационных выступлений;
- навыками решения речевых задач, коммуникативно-прагматического анализа текстов;
- навыками выявления речевых маркеров коммуникативных стратегий;
- навыками коммуникативного мониторинга (контроля в речевом взаимодействии).

2.. Содержание дисциплины

Создание и экспликация текстов профессиональной направленности. Принципы создания публично-ориентированных текстов в профессиональной сфере. Технологии речевого воздействия на массовую аудиторию.

Эвристические споры в профессиональной деятельности. Специфика организации дискуссий в профессиональной сфере. Принципы организации дебатов в профессиональной сфере.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения курса «Применение теории массового обслуживания в рыбохозяйственном комплексе» является формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний и практических навыков моделирования с помощью ЭВМ систем массового обслуживания (СМО) и анализа операционных характеристик СМО с целью применения в сфере рыбохозяйственной отрасли, а также обучение студентов современным программным средствам для проектирования и разработки моделей систем массового обслуживания.

В ходе изучения курса у студента должно формироваться представление о методах анализа систем массового обслуживания, создания их моделей, анализа полученных характеристик СМО по результатам использования модели.

В ходе достижения цели решаются следующие задачи:

- изучение и освоение основных теоретических методов и приёмов исследования СМО и их применение в производстве РХК;
- обучение теории и практике моделирования СМО и определения их операционных характеристик;
- дальнейшее развитие логического и алгоритмического мышления;
- освоение принципов работы с современными средствами, предназначенными для проектирования моделей СМО;
- выработка умения самостоятельного решения задач по выбору метода и средства проектирования модели СМО, методов тестирования и определения качественных характеристик полученной модели;
- получение навыков в построении моделей СМО, в алгоритмизации задач, программировании и отладке программ, а также тестировании создаваемых программных модулей проектируемой модели СМО.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основы теории массового обслуживания, методы определения операционных характеристик марковских однофазных СМО, многофазных СМО, сетей массового обслуживания;
- возможности, ограничения и сферу применения различных типов моделей, используемых при анализе СМО, уметь идентифицировать проблему и выбрать соответствующую модель и программное обеспечение, грамотно интерпретировать результаты моделирования.

Владеть: математическими методами и моделями, с помощью которых анализируются СМО.

Уметь: использовать полученные знания для планирования и анализа СМО.

Иметь представление: о путях совершенствования систем массового обслуживания за счет использования математических моделей теории массового обслуживания.

42.Содержание дисциплины

Введение. Потоки событий. Потоки ординарные, стационарные, без последствия, простейшие (пуассоновские). Уравнение простейшего потока. Интенсивность потока.

Обслуживание с ожиданием. Процесс обслуживания как марковский процесс. Стационарное решение. Распределение ожидания. Длительность ожидания. Процесс гибели и размножения. Дифференциальные уравнения процесса. Существование решения уравнения гибели и размножения. Уравнение, обращенное в прошлое. Использование процесса гибели и размножения в моделировании систем массового обслуживания. Использование процесса гибели и размножения в моделировании систем массового обслуживания. Системы с ограниченным временем ожидания. Системы с ограниченным временем пребывания в системе. Моделирование процесса обслуживания для СМО с отказами. Простейший нестационарный поток. Свойства стационарных потоков. Функция Пальма–Хинчина. Элементы теории восстановления. Предельные теоремы для суммарных потоков. Предельные теоремы для потоков. Полумарковские процессы. Эргодические свойства полумарковских процессов. Полумарковские процессы. Эргодические свойства полумарковских процессов. Линейчатые марковские процессы.

Эргодические теоремы для линейчатых процессов. Классификация систем массового обслуживания. Система $V|G|1$. Математический закон стационарной очереди. Виртуальное время ожидания обслуживания. Системы обслуживания с ограничениями. Системы $GI|G|1$. Основное рекуррентное соотношение. Интегральное уравнение. Существование предельного распределения. Система $GI|G|m$. Многомерное случайное блуждание. Эргодические теоремы Кифера и Вольфсона. Система $M|G|m|0$. Эргодическая теорема. Формула Севастьянова. Устойчивость систем массового обслуживания. Применение метода Монте-Карло для изучения систем массового обслуживания.

РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ СОПРЯЖЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Разработка аппаратно-программных средств сопряжения вычислительных систем» является изучение теоретических и практических основ построения и функционирования средств сопряжения компонентов вычислительных систем.

Задачами изучения дисциплины «Разработка аппаратно-программных средств сопряжения вычислительных систем» является дать студенту теоретические и практические знания по построению и функционированию средств сопряжения компонентов вычислительных систем.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: архитектуру распределенных информационных и управляющих систем; аппаратно-программных обеспечений распределенных систем;

Уметь: проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия; системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты;

Владеть: навыками аппаратной и программной реализации распределенных информационных и управляющих систем.

2. Содержание дисциплины

Существующие подходы к аппаратной реализации вычислительных систем с параллельной обработки. Многопроцессорные системы. Вычислительные кластеры. Вычислительные сети. Векторные процессоры. Суперскалярные процессоры. Стандартные интерфейсы между компонентами вычислительных систем с параллельной обработки. Разработка средств сопряжения разнородных вычислительных систем с параллельной обработки.

РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННЫХ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫХ СИСТЕМ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Разработка современных микроконтроллерных систем» является изучение современного состояния и технологии разработки микроконтроллерных систем управления.

Задачами изучения дисциплины «Разработка современных микроконтроллерных систем» является дать студенту теоретические и практические знания по разработке микроконтроллерных систем управления.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения микроконтроллерных систем управления.

Уметь: выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в микроконтроллерных системах управления.

Владеть: навыками разрабатывать и применять современные технологии создания микроконтроллерных систем управления.

и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5).

2. Содержание дисциплины

Обобщенная функциональная схема микропроцессорных систем управления. Основные компоненты микроконтроллерных систем управления. Способы приема информации в микроконтроллерную систему. Способы выдачи информации из микроконтроллерной системы. Принципы разработки алгоритма функционирования микроконтроллерной системы управления. Принципы разработки программной части микроконтроллерной системы.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является развитие компетенций в области анализа автоматического проектирования систем управления, определения целей, результатов и путей их решения, эффективной работы в коллективе, использования имеющейся нормативной базы и современных информационных технологий при решении профессиональных задач.

Задачами дисциплины являются: обучение студентов основам теории проектирования и знакомство с современными проблемами проектирования объектов управления и автоматического проектирования, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации, и управления.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: основные характеристики современных САПР, иметь представление о тенденциях их развития.

Уметь:

– выбирать технические средства, методы и программное обеспечение для автоматизации проектирования;

– собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной наук, техники и технологии; производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации в соответствии с техническим заданием; выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

– участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

Владеть:

– основными принципами и особенностями автоматизированного проектирования систем управления техническими объектами;

– основами методического, лингвистического, программного, информационного и технического обеспечения САПР;

– практическими навыками проектирования с использованием специализированных программных средств;

– технологией разработки проектных процедур на алгоритмических и проблемно-ориентированных языках.

Стремиться; к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

2.Содержание дисциплины.

Предмет дисциплины и его задачи. Роль систем автоматизированного проектирования при разработке сложных СУ, АСУ, ГАП. Современные проблемы проектирования объектов управления. Основные стандарты и нормативные документы автоматизации проектирования. Структура и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами специальности. Обзор рекомендуемой литературы. Особенности проектирования систем управления. Цели и задачи проектирования СУ, АСУТП, ГАП. Стадии и этапы проектирования. Теоретико-системная интерпретация процесса проектирования. Требования к СУ и их функционированию. Примеры постановки задач проектирования и принципы их решения. Этапы проектирования СУ, выполняемые с помощью САПР. Формализация проектных процедур. Технические средства, методическое, лингвистическое, программное и информационное обеспечение САПР. Модели САУ. Разновидности моделей проектируемых систем. Модели, отражающие энергетические, технологические, массогабаритные аспекты проектирования. Динамические модели и их представление в САПР. Формы представления динамических моделей непрерывных и дискретных СУ в терминах «вход-выход», «вход-состояние-выход». Переходы между формами представления математических моделей. Задачи и алгоритмы анализа САУ. Систематизация задач и алгоритмов анализа.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечить слушателей знаниями в области современных методов проектирования и разработки программных комплексов.

Задачей дисциплины является дать студенту теоретические и практические знания по принципам разработки программных комплексов на современном языке программирования высокого уровня.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- основные определения дисциплины;
- стадии и этапы разработки программных комплексов и программной документации;
- современные методы и средства разработки программных комплексов.

Уметь: проектировать программные комплексы на языке высокого уровня.

Владеть: навыками проектирования и разработки программных комплексов на языке высокого уровня.

2. Содержание дисциплины

Предмет дисциплины и ее задачи. Программный комплекс, основные понятия и определения. Роль и место задач разработки программных комплексов в интегрированных производственных комплексах, автоматизированных системах управления техническими объектами. Структура и содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами специальности. Жизненный цикл программного комплекса. Стадии и этапы разработки программных комплексов и программной документации. Модели стоимости и стандарты разработки программных комплексов. Методы и средства разработки программных комплексов. Использование CASE-средств для создания программных комплексов и их компонентов. Системы программирования. Основные компоненты систем программирования. Формальные методы описания синтаксиса и семантики языков программирования. Основные конструкции современных языков программирования и их реализация в языковых процессорах.

СХЕМОТЕХНИКА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Схемотехника автоматизированных систем» является формирование у студента знаний о схемотехнической реализации автоматизированных системах, особенностях и характеристиках схемных решений.

Задача дисциплины направлена на закрепление практической базы по проектированию систем, связанных с автоматизацией технологических процессов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать правила разработки комплектов проектной и рабочей документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Уметь применять правила разработки проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, процедуры и методики системы менеджмента качества.

Владеть навыками представления, согласования и приемки результатов работ по подготовке проектной документации автоматизированной системы управления технологическим процессом.

2. Содержание дисциплины

Комбинационные схемы, Последовательные схемы, Элементы аналого-цифровых схем и устройств, Аналоговые компараторы, устройства выборки и хранения, Цифровые преобразователи, Аналого-цифровые преобразователи, Специальные усилители и преобразователи аналоговых сигналов, Формирователи импульсов, Основные структуры ЗУ, Постоянное запоминающее устройство, Оперативное запоминающее устройство.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплексных теоретических и прикладных знаний по вопросам управления проектом и создании методической основы формирования профессиональных компетенций в области проектного менеджмента; овладение знаниями по организации работы команды проекта для осуществления конкретных проектов; изучение видов эффективности инвестиционных проектов, методов анализа и оценки их коммерческой эффективности и исследование особенностей оценки эффективности проектов с учетом факторов риска и неопределенности.

Основные задачи курса:

- раскрытие сущности и признаков проекта;
- обоснование возможностей и ограничений проектного управления;
- исследование содержания категории «проект» как социально-экономической системы;
- ознакомление с понятием жизненного цикла проекта и возможностями применения функций управления проектами на различных этапах их разработки и реализации;
- раскрытие методов и инструментов структуризации проектов;
- рассмотрение методов и условий эффективного управления командой проекта с учетом факторов групповой динамики;
- рассмотрение основных принципов, видов и методов оценки эффективности проектов;
- рассмотреть роль риска в проектном управлении, подходах и методах анализа, оценки и управления рисками;
- раскрытие сущности и возможностей современных информационных технологий управления проектами.
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- сущность, признаки и основные принципы управления проектами при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений;
- методы и инструменты стратегического анализа деятельности предприятия;
- жизненный цикл проекта и возможности применения функций управления проектами на различных этапах их разработки и реализации;
- процессы управления проектами, входные ресурсы и результаты каждого процесса;

- основные проблемы, препятствующие успешному управлению проектами, и пути их разрешения.).

Уметь:

- выполнять анализ внешней и внутренней среды предприятий и их конкурентоспособности;
- применять знания о сущности, признаках и основных принципах управления проектами при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений;
- оценивать эффективность проекта с учетом факторов риска и неопределенности и инвестиционные качества отдельных финансовых инструментов и отбирать наиболее эффективные из них;
- разрабатывать смету и бюджет проекта, соответствующие заданным ограничениям, организовывать реализацию проекта.

Владеть:

- инструментами оценки воздействия макроэкономической среды на функционирование организаций;
- методами и инструментами эффективного управления командой проекта;
- основными принципами, видами и методами оценки эффективности проектов;
- подходами и методами анализа, оценки и управления рисками при реализации проектов.

2. Содержание дисциплины

Управление проектами: основные понятия: История развития управления проектами. Понятие управления проектом (проект-менеджмент). Понятия «проект» и «управление проектом». Содержание и структура проекта. Направленность на достижение конкретных целей. Координированное выполнение взаимосвязанных элементарных работ. Ограниченность ресурсов. Неповторимость и уникальность. Методология управления проектами. Стандарты управления проектами. Экономические аспекты проекта: Разновидности, классификация и особенности проектов. классификация проектов по: основным сферам деятельности; составу и структуре; масштабу; длительности; степени сложности. Экономическая модель проекта. Внешняя и внутренняя среда проекта: Проект как система. Системный подход к управлению проектами. Цели проекта. Требования к проекту. Окружение проекта. Участники проекта. Жизненный цикл проекта. Структура проекта. Правовые формы организации бизнеса и разработка проектов: Правовые формы институционализации предпринимателей. Договорное регулирование проектной деятельности. Договоры коммерческой концессии и франчайзинга. Договоры простого товарищества и о совместной деятельности. Современные организационно-правовые формы реализации венчурных инвестиционных проектов в России. Основы государственно-частного партнерства (ГЧП). Управление проектами ГЧП. Эффект и

эффективность реализации проекта: Инвестиционные проекты. Эффекты и индикаторы успешности реализации проекта. Эффективность реализации проекта и ее виды. Оценка экономической эффективности проекта: общие подходы. Основные методы инвестиционных расчетов. Управление проектными рисками: Понятие риска и неопределенности. Классификация проектных рисков. Система управления проектными рисками. Основные подходы к оценке риска. Методы управления рисками. Планирование проекта. Иерархическая структура работ: Основные задачи планирования проекта. Иерархическая структура работ проекта. Сетевой анализ и календарное планирование проекта: Функции сетевого анализа в планировании проекта. Анализ критического пути. Определение длительности проекта при неопределенном времени выполнения операций. Распределение ресурсов. Разработка расписания проекта. Формирование финансовых ресурсов проекта: Оценка стоимости проекта. Планирование затрат по проекту (бюджетирование). Финансирование за счет выпуска акций. Долгосрочное долговое финансирование. Другие источники финансирования проектов. Контроль выполнения плана и условий финансирования. Управление коммуникациями проекта: Роль коммуникаций в проекте. Планирование управления коммуникациями. Коммуникационные технологии. Управление ожиданиями стейкхолдеров проекта. Конфликты и их разрешение. Контроль реализации проекта. Управление изменениями проекта: Контроль при реализации проекта. Мониторинг проекта. Управление изменениями. Управление конфигурацией. Завершение проекта: Фаза завершения проекта. Закрытие контрактов проекта. Постаудит проекта. Основные программные продукты в управлении проектами.

ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение общих закономерностей развития науки, проблемы возникновения и роста научного знания на разных стадиях общественного развития; освоение общего мировоззренческого и методологического ориентира для решения конкретных проблем.

Основные задачи изучения дисциплины:

- ознакомить обучающихся с современными философскими концепциями науки как феномена культуры, как системы знаний, как социального института;
- освоение способности к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности через освоения основ философии и методологии науки;
- овладение способностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательской деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- предмет, задачи, функции и основные этапы развития науки и философии науки;
- структуру и динамику научного знания, проблему истинности и рациональности науки, эмпирические и теоретические методы исследования;
- основные модели обоснования, объяснения и понимания;
- основные положения концепции научных революций, этапы и специфику развития науки на различных этапах;
- особенности современного этапа развития науки и научной рациональности, движущие силы развития науки;
- специфику науки как социального института.

Уметь:

- использовать философскую методологию для анализа науки и научного знания;
- использовать знания о структуре и динамике научного знания для анализа особенностей научных картин мира;
- применять знания об основных моделях объяснения и понимания в практической деятельности;
- различать содержание и выявлять особенности научной рациональности на различных этапах развития научного знания;
- определять перспективные направления развития научного знания и связанные с ними риски в своей сфере деятельности;
- характеризовать специфику науки как социального института.

Владеть:

- навыками применения философских принципов познания;

- категориальным аппаратом анализа структуры и динамики научного знания;
- навыком анализа основных моделей объяснения и понимания в своей сфере профессиональной деятельности;
- навыками анализа логико-методологических и культурно исторических аспектов развития научного знания;
- способностью ориентироваться в современных тенденциях развития научного знания;
- навыками применения знаний и умений в своей сфере профессиональной деятельности.

2. Содержание дисциплины

Философия науки: предмет, задачи и функции. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Структура научного знания и его основные элементы. Эмпирические методы исследования. Теоретические методы исследования. Динамика науки.

Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Нормы и ценности научного познания. Наука как социальный институт. Основные модели обоснования в науке. Методы и функции научного объяснения и понимания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности.

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение общих закономерностей развития науки, проблемы возникновения и роста научного знания на разных стадиях общественного развития; освоение общего мировоззренческого и методологического ориентира для решения конкретных проблем.

Основные задачи изучения дисциплины:

- овладение основами философии и методологии науки;
- освоение способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, интерпретировать данные;
- изучение особенностей интегрирования данных, полученных из разных областей науки и техники;
- овладение способностью выносить суждения (делать выводы) в условиях неполноты эмпирических данных

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- структуру и динамику научного знания, проблему истинности и рациональности науки, эмпирические и теоретические методы исследования;
- основные модели обоснования, объяснения и понимания.
- основные положения концепции научных революций, этапы и специфику развития науки на различных этапах;
- особенности современного этапа развития науки и научной рациональности, движущие силы развития науки;
- специфику науки как социального института;
- предмет, задачи, функции и основные этапы развития науки и философии науки;
- философские и методологические проблемы своей области научного знания.

Уметь:

- использовать знания о структуре и динамике научного знания для анализа особенностей научных картин мира;
- применять знания об основных моделях объяснения и понимания в практической деятельности;
- различать содержание и выявлять особенности научной рациональности на различных этапах развития научного знания;
- определять перспективные направления развития научного знания и связанные с ними риски в своей сфере деятельности;
- характеризовать специфику науки как социального института;
- использовать философскую методологию для анализа науки и научного знания;

– ориентироваться в философских проблемах своей области научного знания.

Владеть:

– категориальным аппаратом анализа структуры и динамики научного знания;

– навыком анализа основных моделей объяснения и понимания в своей сфере профессиональной деятельности.

– навыками анализа логико-методологических и культурно исторических аспектов развития научного знания;

– способностью ориентироваться в современных тенденциях развития научного знания;

– навыками применения философских принципов познания;

– навыками применения знаний и умений в своей сфере профессиональной деятельности.

2. Содержание дисциплины

Общие проблемы философии науки. Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Структура научного знания и его основные элементы. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт.

Философские проблемы естественных и технических наук. Философские проблемы физики. Философские проблемы химии. Философия техники и технических наук.

ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровая обработка сигналов» – теоретическая и практическая подготовка по основным направлениям цифровой обработки сигналов (ЦОС): цифровой фильтрации, спектральному анализу, адаптивной обработке и аппаратно-программному обеспечению.

Задачами изучения дисциплины «Цифровая обработка сигналов»:

- овладение студентами знаниями принципов и алгоритмов ЦОС;
- овладение методами синтеза и автоматизированного проектирования элементов и систем ЦОС;
- умение применить получаемые знания к решению прикладных задач.

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- основы теории дискретных и цифровых сигналов и систем; методы синтеза и автоматизированного проектирования элементов и систем ЦОС;
- способы аппаратно-программной реализации и моделирования ЦОС;
- методы преобразования сигналов при цифровой обработке;
- алгоритмы цифровой фильтрации и спектрального анализа сигналов;
- методы синтеза цифровых фильтров и оценки точности ЦОС;
- общие принципы и средства реализации ЦОС;
- основные способы применения устройств ЦОС.

Уметь:

- применять алгоритмы цифровой обработки сигналов; применить получаемые знания к решению прикладных задач ЦОС в различных областях вычислительной техники;
- рассчитывать цифровые фильтры различных типов и структур;
- использовать типовые пакеты прикладных программ для анализа систем ЦОС.

Владеть:

- прикладными пакетами цифровой обработки;
- навыками использования персонального компьютера для реализации алгоритмов цифровой обработки;
- методами расчёта выбранного типа оптимизации целевой функции при решении конкретных задач.

2. Содержание дисциплины

Основные понятия ЦОС. Дискретные сигналы и их типы. Дискретные системы и их типы. Линейные инвариантные к сдвигу системы. Представление сигналов и систем в частотной области. Физическая реализуемость и устойчивость дискретных систем обработки. Разложение в ряд Фурье и его свойства. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ). Свойства дискретного преобразования Фурье. Искажения сигналов при ДПФ.

Теорема Котельникова В.А. Быстрое преобразование Фурье. Цифровые фильтры. Методы синтеза КИХ-фильтров. Синтез фильтров по методу окна. Весовые функции в методе окна. Фильтры на основе частотной выборки. Синтез оптимального фильтра. Основные методы синтеза БИХ-фильтров. Аналоговые фильтры, их типы и характеристики. Методы аппроксимации аналоговых фильтров. Обзор методов синтеза аналоговых фильтров-прототипов. Синтез БИХ-фильтров методом стандартного Z -преобразования.

Приложения ЦОС. Адаптивная фильтрация. Основы адаптивной обработки сигналов. Рекуррентные алгоритмы адаптации. Способы реализации алгоритмов ЦОС.