

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Набережночелнинский институт

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –

Заместитель председателя
приемной комиссии

 Р.Г. Минзарипов

« _____ » 2019 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Магистерская программа: Реинжиниринг бизнес-процессов предприятий,
организаций, банков

Форма обучения: очная

2019 г.

Разработчики программы: профессор кафедры бизнес информатики и математических методов в экономике А.Г. Исавнин
(должность, инициалы, фамилия)

Председатель экзаменационной комиссии  А.Г. Исавнин
(подпись) (инициалы, фамилия)

Программа обсуждена и рекомендована для проведения вступительных испытаний в 2020 г на заседании экзаменационной комиссии по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» (магистерская программа: «Реинжиниринг бизнес-процессов предприятий, организаций, банков»)

№01 от 10.09.2019

(дата, номер протокола)

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Вступительное испытание направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению образовательных программ высшего образования – программ магистратуры, реализуемых в институте по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

Вступительное испытание проводится в письменной форме по экзаменационным билетам. На вступительное испытание отводится 3 часа (180 минут). Экзаменационный билет содержит 6 вопросов – по одному вопросу из каждого раздела настоящей программы:

- «Информационные системы»,
- «Информационные технологии»,
- «Информационные технологии»,
- «Базы данных»,
- «Моделирование систем и основы теории управления»,
- «Интеллектуальные технологии управления».

При оценке знаний абитуриента учитываются правильность и осознанность изложения; полнота раскрытия понятий и закономерностей; точность употребления и трактовки терминов; логическая последовательность; самостоятельность ответа; степень сформированности интеллектуальных и научных способностей.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40 баллов.

Оценка «отлично» (100 – 80 баллов) выставляется абитуриенту, который обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоил взаимосвязь основных понятий программы, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.

Оценка «хорошо» (79 – 60 баллов) выставляется абитуриенту, который обнаружил полное знание программного материала, показал систематический характер знаний по программе и способен к их самостоятельному обновлению в ходе предстоящей учебной работы.

Оценка «удовлетворительно» (59 – 40 баллов) выставляется абитуриенту, обнаружил знание основного программного материала в объеме, необходимом для предстоящей учебы, допустил погрешности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» (39 – 0 баллов) выставляется абитуриенту, который обнаружил значительные пробелы в знаниях основного программного материала, допустил принципиальные ошибки и не готов приступить к предстоящему обучению без дополнительной подготовки.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационные системы»

Данный раздел связан с изучением одного из разделов современной информатики и предназначен для формирования представлений об информационных системах как хранилищах информации, снабженных процедурами ввода, поиска, размещения и выдачи информации.

Основными целями раздела по подготовке специалиста по информатики, работающего в сфере экономики, являются ознакомление слушателей с принципами организации и работой:

- информационно-справочных систем;
- систем автоматизации документооборота и учета;
- автоматизированных систем управления;
- систем автоматизации научных исследований;
- систем автоматизированного проектирования;
- геоинформационных систем.

Учитывая высокий профессиональный уровень и сложность указанных систем, задача развития навыков их разработки для студентов той категории, которой адресован данный раздел, не ставится.

Поскольку основу любой информационной системы составляют базы данных (БД), то значительная часть раздела посвящена изучению их проектирования и практическим приемам разработки.

В ознакомительном порядке рассматривается вопрос о защите данных в информационных системах.

ПОНЯТИЕ ОБ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (АСИО)

Назначение АСИО. Виды информационных систем.

БАНКИ ИНФОРМАЦИИ

Структура и функции банков данных. Информационно-поисковые системы. Информационно-поисковые языки.

КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ. ЗАДАЧИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ

Информационные технологии построения автоматизированных систем управления (АСУ). Принципы автоматизации организационного управления. АСУ-Вуз и АСУ-школа. Назначение, структура и функции: автоматизированных систем научных исследований (АСНИ); систем автоматизированного проектирования (САПР); геоинформационных систем; экспертных систем.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ (БД). РЕЛЯЦИОННЫЕ БД. CASE-ТЕХНОЛОГИИ

Концептуальная модель предметной области. Логическая модель предметной области. Определение взаимосвязи между элементами баз данных. Первичные и альтернативные ключи атрибутов данных. Приведение модели к требуемому уровню нормальной формы. Физическое описание модели. Словарь

данных. Технология моделирования CASE (Computer-Aided Software/system Engineering). Модели процессов и модели данных. Язык объектного проектирования UML (Unified Modeling Language).

ВВЕДЕНИЕ В СТРУКТУРИРОВАННЫЙ ЯЗЫК ЗАПРОСОВ SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE)

Структура языка запросов SQL. Операторы языка: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, ALTER, SELECT. Использование SQL для выборки данных из таблицы: операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL; определение выборки – предложение WHERE; создание SQL-запросов. Поддержка целостности запросов: внешние и родительские ключи. Определение прав доступа к данным. SQL-сервер.

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

Обзор возможностей и особенностей различных СУБД. Методы хранения и доступа к данным. Работа с внешними данными с помощью объектной технологии ODBC, BDE.

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ БАЗ ДАННЫХ

Объекты для работы с данными. Объекты для управления работой приложений и оформления интерфейса. Объекты- контейнеры. Объекты OLE. Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных.

РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ БАЗ ДАННЫХ. СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Использование технологии «клиент-сервер». Разработка пользовательских программ в среде баз данных. Параллельные операции над БД и распределенные БД. Параллельные операции: понятие транзакции, блокировки, бесконечные ожидания и тупики, сериализуемость, простая модель транзакции, модель с блокировками для чтения и записи, модель "только чтение/только запись", защита от отказов. Распределение БД: архитектура распределенных СУБД, стратегии распределения данных, распределение сетевого справочника данных, однородные и неоднородные БД, проектирование распределенной БД, дифференциальные файлы. Целостность данных и безопасность доступа. Уровни доступа к отношению. Идентификация и подтверждение подлинности. Управление доступом. Секретность в статистических БД.

Дисциплина «Информационные технологии»

Раздел "Информационные технологии" является дисциплиной, обеспечивающей переход от цикла "Общие математические и естественнонаучные дисциплины" к циклу "Общие профессиональные дисциплины".

Изучение раздела базируется на знаниях студентов, полученных по дисциплинам "Информатика", "Основы алгоритмизации и языки программирование", "Основы менеджмента" и "Экономика предприятия".

Целью изучения раздела является подготовка студентов к использованию

современных информационных технологий управления , которые помогут студентам решать широкий круг проблем, связанных с управлением современным производством, внедрением новых форм структур и методов управления коллективами людей во имя достижения более высоких социально-экономических результатов.

ВВЕДЕНИЕ.

Предмет и содержание раздела. Роль и место информационных технологий (ИТ) в экономических информационных системах. Значение ИТ для современного развития общества, информатизация общества.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ЗАДАЧИ.

Понятие и структура информационной технологии. Классификация информационных технологий. Графическое представление ИТ. Информационные технологии как интеграция средств вычислительной техники, связи, средств хранения и отображения информации, а также соответствующего программного и методического обеспечения. Информационные технологии и этапы их развития. Информационная модель предприятия. Создание и поддержание потоков информации в обеспечении задач управления всех уровней.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ.

Автоматизация получения и сбора первичной учётной информации. Пути и средства. Автоматизация оперативного планирования и контроля хода производства. Автоматизация взаиморасчётов. Использование коммерческих сетей. Электронная документация (безбумажная технология). Способы создания и использования. Электронный документооборот.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ТАКТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ.

Автоматизация задач управления производством, снабжения и реализации продукции и анализа финансового управления предприятием. Информационные технологии обеспечения логистического подхода управлению предприятием.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ.

Информационные системы и автоматизированные рабочие места (рабочие станции). Взаимовлияние структур предприятия и комплексной информационной системы.

СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

Виды компьютерных сетей и особенности информационных технологий на их основе. Классификация сетевых технологий. Локальные вычислительные сети. Этапы распространения глобальных и локальных сетей ЭВМ. Возможности сети INTERNET. Адресация и протоколы INTERNET. Особенности работы с различными службами INTERNET.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ.

Необходимость защиты информации. Наиболее распространенные угрозы безопасности экономических информационных систем. Объекты и элементы защиты в компьютерных системах обработки данных. Методы и средства защиты информации в экономических информационных системах.

Направления защиты информации.

Дисциплина «Базы данных»

Цель изучения раздела «Базы данных» – теоретическая и практическая подготовка студентов для квалифицированного использования возможности баз данных в части их разработки, эксплуатации, выбора системы управления.

Для успешного освоения раздела необходимо освоение на базовом уровне дисциплин: «Информатика и программирование», «Операционные системы», «Теория систем и системный анализ». Дисциплина является основой для изучения дисциплин специализации, связанных с проектированием и применением профессионально-ориентированных информационных систем. Базы данных являются основой проектирования информационных хранилищ, поэтому знание основ данной дисциплины абсолютно необходимо для современного специалиста в области информатики и вычислительной техники.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ БАЗ ДАННЫХ.

Основные понятия баз данных. Жизненный цикл БД. Типология БД. Документальные БД. Фактографические БД. Гипертекстовые и мультимедийные БД. XML- серверы. Объектно-ориентированные БД. Распределенные БД.

АРХИТЕКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ И КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ.

Архитектура базы данных и классификация моделей данных. Организация процессов обработки данных в БД. Ограничения целостности. Технология оперативной обработки транзакции (OLTP–технология).

РЕЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ

Реляционная модель данных Понятие отношения, ключа, потенциальных ключей, кортежа и домена. Схема отношений. Нотации для формирования реляционных моделей.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПОВ НОРМАЛИЗАЦИИ

Проектирование баз данных на основе принципов нормализации Нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. Процесс нормализации и денормализации. Модели данных и их преобразования к физической реализации.

ЯЗЫК SQL.

Язык SQL. Подразделы языка SQL. Команда Select. Триггеры и процедуры. Создание и управление объектами базы данных.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ.

Системы управления базами данных. Способы доступа к данным. Двухуровневая и трехуровневая архитектура доступа к данным.

Дисциплина «Моделирование систем и основы теории управления»

Целью освоения раздела является формирование у студентов знаний методических основ разработки и применения моделей механических процессов и систем в авиационной и космической технике.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ; КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ СИСТЕМ; ФОРМАЛИЗАЦИЯ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ.

Введение. Предмет, цели и задачи раздела. Представление о технологии управления, инженерного мышления и обработки информации.

Основные понятия теории моделирования сложных систем. Моделирование как метод научного познания и мышления. Понятие отображения информации. Модель и мышление. Понятие модели, задачи, метода, алгоритма. Действия с моделями. Использование моделирования при исследовании, проектировании и эксплуатации систем обработки информации и управления. Классификация видов моделирования. Понятие о технологии. Обзор технологий мышления и изобретений. Возможности формализации больших систем. Адекватность и эффективность модели. Математические схемы моделирования систем.

Концептуальные модели систем, формализация систем. Концептуальные модели систем. Язык описания систем. Соотношение моделирования и языка. Проект. Система. Элемент. Состав. Объект - свойства и процесс. Связи. Структура. Переменные. Параметры. Состояние. Память и поведение. Преобразование. Функция. Показатели. Цель. Критерий. Ограничения и ресурсы. Регулирование. Управление. Организация. Возмущения. Системные характеристики. Зависимость. Случайность. Детерминированность и стохастичность. Типы объектов и возможности формализации. Иерархия. Теорема Геделя. Число. Мера. Шкала. Размерность. Законы баланса, движения, цели. Система законов. Граф зависимостей модели. Модель предметной области. Нелинейность. Гипотезы и допущения. Подобие. Адекватность. Точность. Отражение. Информация. Исчисление информации. Понятие и измерение сложности системы. Принцип Эшби. Искусственная среда. Формализм. Задача. Обратная задача. Разрешимость и сложность. Алгоритм. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. Моделирование как общий случай формализации. Моделирование и проектирование. Анализ и синтез. Прогноз и управление. Типы задач.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ; МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ.

Математические схемы моделирования систем - статические модели. Понятие «черного ящика». Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. Математические схемы моделирования систем. Структура системы. Структура модели. Адекватность. Регрессионные модели. Гипотезы о функционировании черного ящика. Статические регрессионные модели. Линейная модель. Множественная модель. Полиномиальная и мульти-9 пликативная модели. Обратная и экспоненциальная модели. Ошибка модели. Способы коррекции модели. Процесс уточнения модели объекта.

Математические схемы моделирования систем - динамические модели. Динамические модели. Связь свойства и поведения. Память и обратная связь. Динамические регрессионные модели 1 и 2 порядка. Общий случай

динамической регрессионной модели в виде дифференциального уравнения. Динамическая регрессионная модель в виде фильтра Каллмана. Схема динамической модели. Модель сигнала и устройства в представлении Фурье. Компьютерная реализация регрессионных моделей.

ИМИТАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ СИСТЕМ, ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИРУЮЩИХ АЛГОРИТМОВ; ПЛАНИРОВАНИЕ ИМИТАЦИОННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С МОДЕЛЯМИ СИСТЕМ.

Построение моделирующих алгоритмов динамических систем. Принципы построения моделирующих алгоритмов. Численные методы интегрирования систем дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Уточненный метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты 4 порядка. Итерационные методы. Точность и затраты. Компьютерные схемы реализации в технических приложениях. Синтез и анализ моделей. Задача прогноза. Задача управления. Задача настройки.

Построение моделирующих алгоритмов систем с распределенными параметрами. Модели систем с сосредоточенными параметрами. Модели структурно перестраиваемых систем. Моделирование систем с распределенными параметрами при перемещающихся массах. Моделирование систем в частных производных. Модели производственных систем. Причины и способы уточнения моделей. Структура распределенных систем. Иерархия. Способы борьбы со сложностью.

Принципы построения моделирующих алгоритмов при реализации мышления. Принципы построения моделирующих алгоритмов. Принцип «Дельта t ». Принцип «Особых состояний». Принцип «Последовательной проводки заявок». Объектный принцип построения систем.

Имитационные модели систем. Понятие об имитации. Имитационное мышление. Технология имитационного моделирования. Имитационные модели систем. Объектный принцип. Проектирование имитационных систем. Инструментальные средства моделирования. Вычислительная среда модели. Аналоговые, натурные, гибридные среды. Парадигма параллельности. Последовательные и параллельные машины. Сети. Вычислительные среды. Принцип отображения. Моделирование при исследованиях и проектировании; перспективы развития машинного моделирования сложных систем. Планирование имитационных экспериментов с моделями систем.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ НА ЭВМ; ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ И ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ.

Схема и метод статистического моделирования как технология решения сложных задач. Способы борьбы со сложностью окружающего мира. Статистическое моделирование систем в вычислительной среде. Метод Монте-Карло. Датчики и генераторы случайных чисел. Равномерный закон распределения случайных чисел. Оценка качества датчика случайных чисел. Возможности метода статистического моделирования и его точность.

Построение алгоритмов статистического моделирования. Моделирование случайных событий. Моделирование случайных величин с

заданным законом распределения. Моделирование нормально распределенных случайных чисел. Моделирование системы случайных величин.

Статистическое моделирование случайных процессов. Потоки случайных событий. Распределение Пуассона. Пуассоновский поток случайных событий. Потоки случайных событий с последствием. Моделирование систем массового обслуживания. Моделирование марковских случайных процессов с дискретным временем. Моделирование марковских случайных процессов с непрерывным временем.

Достоверность статистического моделирования. Обработка статистических результатов. Оценка связности параметров модели. Познаваемость окружающего мира. Ложные гипотезы. Планирование имитационных экспериментов с моделями систем. Оценка точности и достоверности результатов моделирования.

ИНСТРУМЕНТЫ, ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ; АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ. ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОТОБРАЖЕНИЯ.

Виды моделирования. Общая схема моделирования. Технологическая схема моделирования. Классификация видов моделирования. Информационное, функциональное, формализованное моделирование. Типы моделей. Этапы моделирования. Процедуры анализа, синтеза, оптимизации принятия решений на моделях. Схемы применения моделей. Инструментальные средства моделирования. Среды для отражения свойств и процессов. Подобие.

Системы моделирования. Моделирование и проектирование, взаимосвязь двух процессов. Операции процесса проектирования. Виды и типы проектов. Системы проектирования. Критерии при проектировании систем. Язык моделирования. Моделирование на основе операций Коллера (пример).

Инструментальные средства моделирования. Перспективы моделирования. Инструментальные средства реализации моделей. Языки и системы моделирования.

Методика моделирования и анализ результатов моделирования. Неформальный синтез. Процедура, этапы. Концептуальное моделирование. Интервью. Методы генерации идей. Методы экспертизы. Анализ и интерпретация результатов моделирования систем в вычислительной искусственной среде.

Роль моделирования в процессах познания и мышления. Моделирование при исследовании и проектировании искусственных систем. Перспективы развития машинного моделирования сложных систем. Модельный подход в науке и технике. Применение технологии моделирования к моделированию сложных систем.

Дисциплина «Интеллектуальные технологии управления»

Целью изучения раздела является формирование у обучаемых профессиональных знаний в области состояния, проблем и перспектив интеллектуальных технологий управления автоматизированными электромеханическими комплексами и системами.

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ

Общие понятия об искусственных нейронных сетях. Архитектуры искусственных нейронных сетей. Алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Примеры применения искусственных нейронных сетей в системах управления электромеханическими комплексами.

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

Основные сведения об эволюционных методах. 2.2 Генетические алгоритмы.

НЕЧЕТКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Основы теории нечетких множеств и нечеткой логики. Принципы построения систем управления с нечеткой логикой. Примеры применения нечетких систем управления электромеханическими комплексами.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина «Информационные системы»

1. Определение системы. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Виды и формы представления систем. Свойства систем. Классификации систем. Структура системы и ее иерархичность. Функции системы и ее элементов.

2. Основные этапы жизненного цикла сложной системы. Особенности исследования эффективности системы на различных этапах жизненного цикла.

3. Понятия о системном подходе, системном анализе. Принципы системного анализа. Выделение системы из среды, определение системы. Постановка целей системного анализа.

4. Системы и закономерности их функционирования и развития, управляемость, достижимость, устойчивость.

5. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества.

6. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные.

7. Понятие информационной системы (ИС). Модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров.

8. Основные понятия информационной безопасности ИС. Основные виды угроз безопасности ИС.

9. Классификация угроз информационной безопасности ИС по базовым признакам.

10. Классификация вредоносных программ. Полиморфизм. Защита от вредоносных программ.

11. Непрограммные угрозы. Защита от непрограммных угроз ИС.

12. Определение DOS, DDOS атаки. Классификация DDOS атак. Методы защиты.

13. Характерные особенности сетевых атак ИС. Основные виды сетевых атак.

14. Роль стандартов информационной безопасности. Международные стандарты информационной безопасности. Отечественные стандарты информационной безопасности.

15. Основные понятия криптографической защиты информации. Шифры перестановки, простой замены.

16. Симметричные криптосхемы. Алгоритм шифрования DES и 3-DES. Стандарт шифрования AES.

17. Методы несимметричного шифрования. Использование несимметричного шифрования для обеспечения целостности данных.

Примеры алгоритмов.

18. Контроль целостности. Понятие электронной цифровой подписи. Процедуры формирования и проверки цифровой подписи.

19. Характеристики безопасного функционирования информационных систем.

20. Методы обеспечения безопасного функционирования информационных систем.

21. Методы оценки эффективности информационных систем.

22. Архитектура современных информационных ресурсов. Front-end, backend, API.

23. Архитектура информационных ресурсов клиент-серверного взаимодействия. Толстые, тонкие клиенты.

24. Поисковые системы. Понятие, состав.

Дисциплина «Информационные технологии»

1. Определение и общая классификация видов информационных технологий. Примеры и области применения.

2. Принципы функционирования Internet, типовые информационные объекты и ресурсы. Ключевые аспекты WWW-технологии. Адресация в сети Internet. Методы и средства поиска информации в Internet, информационно-поисковые системы.

3. Основные сетевые концепции. Глобальные, территориальные и локальные сети. Проблемы стандартизации.

4. Сетевая модель OSI. Модели взаимодействия компьютеров в сети.

5. Среда передачи данных. Преобразование сообщений в электрические сигналы, их виды и параметры. Проводные и беспроводные каналы передачи данных.

6. Локальные сети. Протоколы, базовые схемы пакетов сообщений и топологии локальных сетей. Сетевое оборудование ЛВС.

7. Глобальные сети. Основные понятия и определения. Сети с коммутацией пакетов и ячеек, схемотехника и протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия и организации пользовательского доступа.

8. Методы и средства защиты информации в сетях. Базовые технологии безопасности.

9. Языки программирования. Процедурные языки программирования, функциональные языки программирования, объектно-ориентированные языки программирования. Машинные языки.

10. Технология разработки и сопровождения программ. Жизненный цикл программы. Этапы разработки, степень и пути их автоматизации.

11. Жизненный цикл разработки программного обеспечения. Сравнение различных типов жизненного цикла и вспомогательные процессы. Документация, создаваемая на различных этапах жизненного цикла.

12. Современные технологии разработки программного обеспечения.

13. Тестирование, верификация и валидация программного обеспечения.

14. Понятие информации и данных. Свойства информации.
15. Реляционная модель данных, её математическое определение.
16. Модели баз данных (иерархическая, сетевая, реляционная).
17. Структура программы на C++, алфавит языка, Идентификаторы, выражения, стандартные типы данных, базовые управляющие структуры, функции.
18. Принципы структурного проектирования алгоритмов: нисходящее и восходящее проектирование; базовые управляющие структуры, теорема о структурировании; вложенные структуры.
19. Объектно-ориентированный подход к программированию. Особенности. Основные концепции, термины и понятия. Стил программирования.
20. Графический интерфейс пользователя: основные технологии его разработки.
21. Кроссплатформенное программирование, особенности. Понятие интерфейса программирования приложений (API).
22. Понятие компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Основные принципы реализации графического вывода в приложениях. Обзор средств реализации графического вывода.
23. Понятие параллельных вычислений. Условия достижения параллелизма. Конвейерная организация вычислений. Суперкомпьютеры. Классификация вычислительных систем.
24. Моделирование параллельных программ. Основные виды и особенности моделей. Показатели эффективности параллельного алгоритма.
25. MPI: общая характеристика. Основные понятия и определения в MPI: процесс; ранг процесса.
26. OpenMP: понятие, назначение, основной принцип реализации параллелизма. Многопоточность. Сравнение OpenMP и MPI.
27. Виды параллелизма: параллелизм по данным, функциональный параллелизм. Примеры.

Дисциплина «Базы данных»

1. Понятие и принципы построения баз данных. Назначение баз данных. Основные свойства эффективной структуры базы данных.
2. Трёхуровневая архитектура базы данных. Внешний уровень. Концептуальный уровень. Внутренний уровень.
3. Назначение и функции системы управления базами данных (СУБД). Словарь данных. Модели СУБД.
4. Понятие модели данных. Реляционные, сетевые, иерархические модели.
5. Основные понятия реляционной модели. Домены, отношения и переменные– отношения. Атрибуты, кортежи, кардинальное число, степень отношения. Свойства отношений. Графическая интерпретация отношения. Заголовок и тело отношения.

6. Три аспекта реляционной модели данных по Дейту.
7. Ключи переменных-отношений. Виды ключей.
8. Реляционная алгебра и реляционное исчисление — теоретические языки запросов. Их внешнее отличие.
9. Теоретико-множественные и специальные операции реляционной алгебры, определяемые Э.Коддом: объединение, пересечение, вычитание, декартово произведение, проекция, выбор, Θ соединение, естественное соединение, деление.
10. Понятие функциональной зависимости. Способ определения функциональных зависимостей. Замыкание множества зависимостей. Аксиомы Армстронга. Замыкание множества атрибутов. Неприводимое множество функциональных зависимостей.
11. Нормализация. Декомпозиция отношений без потерь. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Аномалии включения, удаления, обновления. Определение максимально нормальной формы переменной- отношения по заданному неприводимому множеству функциональных зависимостей.
12. Понятия предметной области. Модель «сущность-связь» (ER-модель). Основные понятия модели: сущности, свойства сущностей, связи. Типы связей.
13. Общая характеристика SQL. Реализация SQL в современных СУБД. Команды SELECT, FROM, WHERE. Сравнение по шаблону оператором LIKE. Предикаты сравнения, BETWEEN, IN, EXISTS.
14. Использование ключевого слова DISTINCT. Подзапросы языка SQL. Встроенные агрегатные функции языка SQL и их использование.
15. Команды языка определения данных (Data Definition Language — DDL) и манипулирования данными (Data Manipulation Language — DML). Способы использования команд.
16. Понятие целостности. Классификация ограничений целостности базы данных. Ограничение целостности объекта базы данных. Ограничение ссылочной целостности.
17. Понятие и назначение индекса. Отличие ключа от индекса. Понятие и назначение представления. Создание и использование представления.
18. Защита данных. Способы обеспечения защиты данных в современных СУБД.
19. Понятие, назначение и создание хранимой процедуры. Преимущества использования хранимых процедур и их отличие от представлений.
20. Понятие, назначение и создание триггера. Понятие, назначение и свойства транзакций. Создание транзакций. графы.

**Дисциплина «Моделирование систем и основы
теории управления»**

1. Моделирование как метод исследования сложных систем.
2. Модель: определение, свойства, формы.

3. Классификация моделей.
4. Типы математических моделей.
5. Этапы математического моделирования.
6. Принципы построения и основные требования к математическим моделям.
7. Динамические системы: основные понятия, определения, свойства.
8. Классификация динамических систем.
9. Методика формирования математической модели динамической системы.
10. Графическое представление модели динамической системы: направленные.
11. Графическое представление модели динамической системы: структурные
12. схемы. Правила преобразования структурных схем.
13. Понятие линейной модели и её физический смысл. Методы линеаризации математических моделей.
14. Передаточная функция динамической системы. Операции с передаточными функциями. Передаточные функции типовых соединений.
15. Модель динамической системы в пространстве состояний: основные понятия и определения. Выбор переменных состояния. Канонические формы уравнений состояний.
16. Временные характеристики динамических систем.
17. Частотные характеристики динамической системы. Физический смысл.
18. Взаимосвязь между передаточной функцией, частотными и временными характеристиками.
19. Основные понятия и определения теории автоматического управления. Общая характеристика различных видов математического описания автоматических систем: дифференциальных уравнений, передаточных функций, векторно- матричных моделей.
20. Классификация систем по типу информации, используемой при формировании управления - разомкнутые, замкнутые и адаптивные системы.
21. Классификация математических моделей автоматических систем - понятие о непрерывных и дискретных, линейных и нелинейных, детерминированных и стохастических САУ. Примеры автоматических систем и области их применения.
22. Место современной теории среди других научных направлений. Влияние на ее развитие новейших результатов, полученных в области робототехники, микроэлектроники, вычислительной техники.
23. Виды математического описания автоматических систем
Дифференциальные уравнения и детализированные структурные схемы (ДСС) обобщенного звена системы автоматического управления.
24. Управляемость и наблюдаемость автоматических систем. Определение и условия полной управляемости. Не полностью управляемые и наблюдаемые системы. Определение и условие полной наблюдаемости. Наблюдаемые и ненаблюдаемые группы. Стационарные динамические наблюдатели.
25. Статические расчеты линейных автоматических систем регулирования и следящих систем. Точность систем автоматического управления. Постоянные (установившиеся) ошибки. Астатические системы. Порядок

астатизма.

26. Устойчивость линеаризованных систем. Физика колебаний в замкнутых системах. Математическое условие устойчивости линейных динамических систем. Определение понятия устойчивости движения линеаризованной системы по Ляпунову.
27. Алгебраический критерий Гурвица. Частотный критерий устойчивости Михайлова.
28. Частотный критерий устойчивости Найквиста и его логарифмическая форма.
29. Методы стабилизации (обеспечения устойчивости) и технические средства коррекции. Влияние коэффициента усиления контура и соотношения постоянных времени отдельных звеньев на устойчивость замкнутой системы.
30. Последовательная коррекция. Введение производной от ошибки и интеграла от ошибки. Изодромные корректирующие устройства.
31. Параллельные корректирующие устройства - местные жесткие и гибкие обратные связи. Корректирующие устройства по внешнему воздействию. Инвариантность систем.
32. Качество переходных процессов и синтез САУ. Требования качества и связь показателей с частотными характеристиками. Корневые оценки качества.
33. Частотные и интегральные оценки качества. Частотный метод синтеза корректирующих цепей. Последовательные корректирующие устройства.
34. Инженерный метод синтеза настроек типовых регуляторов систем с подчиненными контурами регулирования.
35. Практическая оптимизация многоконтурных систем. Коррекция настроек регуляторов с учетом возможного влияния контуров.
36. Наблюдатели состояний и их использование для управления многомерным динамическим объектом
37. Многомерные системы, особенности их анализа и синтеза. Детализированные структуры, векторно-матричные модели и частотные характеристики многомерных систем.
38. Основные тенденции и направления развития современной теории управления. Пути и методы изучения непрерывных автоматических систем в период дальнейшего обучения и в натуральных условиях.
39. Машинные методы расчета динамических систем и автоматизации проектирования САУ на основе метода пространства состояния.
40. Необходимость дальнейшего углубления теории управления в связи с перспективами создания обобщенной математической теории систем, создания новых автоматических систем с оптимальным и адаптивным управлением, введением микро-ЭВМ, микропроцессоров и транспьютеров в контур управления динамическим объектом.

Дисциплина «Интеллектуальные технологии управления»

1. Основные разделы теории и приложений искусственного интеллекта. Описание и постановка задачи. Задачи в пространстве состояний, в пространстве целей.
2. Виды и уровни знаний. Знания и данные. Факты и правила. Принципы организации знаний. Требования, предъявляемые к системам представления и обработки знаний.
3. Современные логики. Фреймы. Семантические сети и графы. Модели, основанные на прецедентах. Приобретение и формализация знаний. Пополнение знаний. Обобщение и классификация знаний. Логический вывод и умозаключение на знаниях. Проблемы и перспективы представления знаний.
4. Назначение и принципы построения экспертных систем. Классификация экспертных систем. Методология и этапы разработки экспертных систем.
5. Интеллектуальное управление. Цели и задачи интеллектуального управления.
6. Какова постановка задачи ситуационного управления? В чем состоит специфика этого подхода?
7. Какие задачи решаются на уровне планирования (принятия решений) ИСУ?
8. Нечеткая логика. Происхождение нечеткой логики. Область применения. Нечеткие множества. Функции принадлежности. Лингвистические переменные. Технология нечеткого вывода. Фаззификация, дефаззификация.
9. Идея нечеткого управления? Структура системы нечеткого управления. Общая процедура синтеза нечетких регуляторов. Преимущества их применения.
10. Понятие об искусственных нейронных сетях (ИНС). Области применения ИНС.
11. Структура и принцип действия ИНС.
12. Технологии обучения ИНС.
13. Основные виды ИНС.
14. Гибридные (нечеткие) ИНС.
15. Принципы построения нейросетевых систем управления динамическими объектами.
16. Аппаратные средства построения ИНС. Нейрокомпьютеры и нейроускорители.
17. Определение генетического алгоритма. Для решения каких задач применяются генетические алгоритмы?
18. Что понимается под эволюционными вычислениями? Перечислите основные методы, образующие данное направление.
19. Приведите общую схему стандартного генетического алгоритма. Дайте определения основных генетических операций и функции пригодности.

Модификации реализации генетических алгоритмов.

20. Генетическое программирование, область его применения. Примеры использования генетических алгоритмов для решения задач управления динамическими объектами.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

1. Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х кн. Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных: Учебник / - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2019. - 272 с.: ил.; 60x90 1/16.- (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0394-0.
2. Богачев К.Ю. Основы параллельного программирования / К.Ю.Богачев. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 342 с., ил. – ISBN 978-5-9963-0939-9. – Точка доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42626
3. Борисевич, А. В. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением MATLAB / А. В. Борисевич. - М.: Инфра-М, 2019. - 200 с. - ISBN 978-5-16- 101828-6.
4. Васильев В.И., Ильясов Б.Г. Интеллектуальные системы управления: теория и практика. М.: Радиотехника, 2019. 392 с.
5. Гвоздева, В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 544 с. Системы искусственного интеллекта: Учеб. пособие для вузов / И. Г. Сидоркина. – М.: КНОРУС, 2013. – 245с.
6. Гергель В.П. Теория и практика параллельных вычислений: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет университет информационных технологий – ИНТУИТ.ру, 2016
7. Голицына О.Л., Максимов Н.В. Базы данных: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2019. - 400 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-098-8.
8. Емельянов С. Г. Адаптивные нечетко-логические системы управления [Электронный ресурс] / С. Г. Емельянов, В. С. Титов, М. В. Бобырь. – Москва : АРГАМАК. - МЕДИА, 2019. - 184 с. - (Научное сообщество). – ISBN 978-5-00024- 005-2. - режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=439384>.
9. Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2016. – 330 с.
10. Исаев, Г.Н. Информационные технологии. Учебник [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Омега-Л, 2012. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5528 — Загл. с экрана.
11. Йордан Э. Объектно-ориентированный анализ и проектирование систем. – М.: ЛОРИ, 2017. – 262 с.

12. Козик Е. Компьютерная графика : учеб. пособие / Е. Козик, С. Хазова, Н. Северюхина. Palmarium Academic Publishing, 2012. – 109 с. – ISBN: 978-3-8473-9245-3. – Точка доступа : <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=8693>.
13. Колесов Ю. Б. Моделирование систем. Динамические и гибридные системы: учеб. пособие для вузов / Ю. Б. Колесов, Ю. Б. Сениченков – СПб.: БХВ-Петербург, 2019.– 224 с. ISBN 5-94157-578-5.
14. Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017.— 220 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=538 — Загл. с экрана.
15. Лаптев В. В. С++ . Объектно-ориентированное программирование [Текст] : задачи и упражнения : учеб. пособие для вузов / В. В. Лаптев, А. В. Морозов, А. В. Бокова.— СПб. : Питер, 2017. □ 288 с. Максимович, Г.Ю., Ромененко А.Г., Самойлюк О. Ф. . Информационные системы: Учебное пособие / Под общей редакцией К. И. Курбакова. – М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2016. – 198 с.
16. Немцова Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программир. на языке С++: Уч. пос. / Т.И.Немцова и др.; Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 512 с.: ил. – ISBN 978-5-8199-0492-3. – Точка доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>
17. Никулин Е.А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем: Учебное пособие для вузов - СПб.: БХВ-Петербург, 2019. - 631 с. - ISBN 5-94157-440-1.
18. Павловская Т. А. С++. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : практикум : учеб. пособие для вузов / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак .— СПб. : Питер, 2019. □ 265 с.
19. Пирогов В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учеб. пособие / В. Ю. Пирогов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 528с.
20. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учеб. пособие / В. Ю. Пирогов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 528 с.: ил. — (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0399-0.
21. Серебряков В. А. Теория и реализация языков программирования [Текст] / В. А. Серебряков. - Москва : Физматлит, 2017. - 235 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 234-235. - ISBN 978-5-9221-1417-2 – Точка доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=5294
22. Сеницын С. В. , Налютин Н. Ю. Верификация программного обеспечения. – М.: Бином- Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2019. - 368 с.
23. Системы искусственного интеллекта: практический курс [Текст] : учебное пособие для вузов / [В. А. Чулюков и др.]; под ред. И. Ф. Астаховой. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 292 с.

24. Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 442 с.
— Режим доступа:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733 — Загл. с экрана.
25. Таненбаум Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин. — СПб.: Питер, 2019. — 812 с.
26. Таненбаум Э. Современные операционные системы. СПб.: Питер, 2019. — 1115 с.
27. Тарасов, С.В СУБД для программиста. Базы данных изнутри: Практическое пособие [Электронный ресурс]/ Тарасов С.В. - М.: СОЛОН-Пр., 2015 - 112с.
28. Федотов И. Е. Модели параллельного программирования. — М.: СОЛОН ПРЕСС, 2017. — 384 с.: ил. — ISBN 978-5-91359-102-9. — Точка доступа : <http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=10442>
29. Хорев П. Б. Программно-аппаратная защита информации: учебное пособие. — М.: ФОРУМ, 2017. - 351 с.
30. Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. — М.: ДМК Пресс, 2019. - 592 с.
31. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] : учебное пособие для студентов / Л. Н. Ясницкий. — Москва : Издат. центр "Академия", 2019. - 176 с.