

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы реального времени»
для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы - Автоматизированные
системы обработки информации и управления**

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Системы реального времени» (СРВ) предоставить основные положения, понятия и определения теории проектирования систем реального времени, для применения основных положений теории на практике, и эксплуатации систем реального времени.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий, определений и методов, связанных с проектированием и разработкой СРВ;
- формирование устойчивых навыков по проектированию и разработке интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» СРВ;
- приобретение навыков сопровождения и эксплуатации действующих СРВ.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: (ОПК-1); (ОПК-4); (ПК-1).

знать

методы и средства проектирования СРВ в производстве, научных исследованиях, управленческой деятельности (административное управление);

методы и средства настройки и наладки программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);

модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» (ПК-1);

уметь

использовать модели, методы и средства автоматизированной информационной технологии при создании СРВ для различных предметных областей;

инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-4);

разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» (ПК-1);

владеть

навыками использования типовых инструментальных средствах при разработке или эксплуатации СРВ в областях их применения;

способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» (ПК-1).

3. Содержание дисциплины

Раздел 1 Концептуальные и методологические основы исследования систем реального времени

Тема1 Области применения СРВ. Характеристики операционных систем реального времени (ОСРВ).

Тема 2. Классификация и характеристика классов СРВ. Определение и особенности систем реального времени. Формальные определения СРВ.

Тема 3. Основные решаемые задачи – управление в технических системах. Аппаратурная среда СРВ.

Тема 4. Виды управления и основные требования к управлению в системах реального времени.

Раздел 2 Моделирования систем реального времени

Тема 5. Анализ и синтез СРВ. Моделирование СРВ.

Тема 6. Архитектуры (модели) ОС.

Тема 7. Процессы и потоки. Модели многозадачной и многопроцессорной обработки.

Тема 8. Параллелизм и планирование исполнения в СРВ. Параллелизм, планирование и диспетчеризация в ОСРВ: понятие параллельного исполнения, состояния и диаграммы состояний.

Тема 9. Особенности вычислительного ядра для реализации СРВ. Аппаратная поддержка многозадачного режима.

Тема 10. Таймерная подсистема и режим реального времени. Подсистема прерываний и переключение задач аппаратные механизмы, облегчающие и ускоряющие процесс переключения.

Раздел 3 Проектирование систем реального времени

Тема 11. Проектирование структур параллелизма и планирование исполнения в СРВ.

Тема 12. Проектирование структур, используемых для реализации параллелизма; вытесняющее и невытесняющее планирование; политики планирования.

Тема 13. Задачи и управление задачами, диспетчеризация и переключение контекстов.

Тема 14. Структура подсистем связи с объектом управления. Средства ввода и вывода измерительной и управляющей информации, используемые в управляющих СРВ.

Раздел 4 Сопровождение действующих систем реального времени

Тема 15. Аппаратные средства интеграции подсистем в СРВ. Магистраль CAN как пример средства интеграции в системах управления промышленными объектами.

Тема 16. Высокоинтегрированные реализации вычислительных средств для использования в СРВ. Однокристалльные микросистемы.

Тема 17. Реализации семафоров, мониторов и сообщений. Эквивалентность семафоров, мониторов и сообщений.

Тема 18. Примеры ОСРВ: Real-Time Linux; OSEK OS.