

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы реального времени» является дисциплиной по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.4.1 ОПОП по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 229.

Целью освоения дисциплины формирование студентами знаний и навыков построения систем реального времени (СРВ) и принципов, обеспечивающих их высокую реактивность, надёжность и предсказуемость.

Задачи курса «Системы реального времени»:

- формирование базовых понятий, преимуществ и принципов построения СРВ;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков по анализу и синтезу СРВ;
- приобретение практических навыков эксплуатации СРВ.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность рассчитывать и анализировать характеристики и показатели эффективности систем реального времени с позиции программиста-аналитика, применять системные средства операционных систем при разработке программ систем реального времени	ПСК-4	<ul style="list-style-type: none">• принципы организации вычислительных процессов в цифровых информационно-управляющих системах, работающих в реальном масштабе времени,• взаимосвязь программных и аппаратных средств в системах реального времени,• методы управления памятью,• принципы синхронизации взаимодействующих процессов,• принципы контроля	<ul style="list-style-type: none">• рассчитывать и анализировать характеристики и показатели эффективности систем реального времени с позиции программиста-аналитика;• применять системные средства операционных систем при разработке программ систем реального времени.	<ul style="list-style-type: none">• инструментарием для разработки построения и анализа систем реального времени.• Навыками проектирования и разработки систем реального времени

			<p>достоверности обработки информации в системах реального времени,</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные теоретические методы построения и анализа систем реального времени. 		
--	--	--	--	--	--

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Основные понятия, классификация и принципы построения систем реального времени Основные понятия и характеристики СРВ. Системы «мягкого» и «жесткого» реального времени; специализированные и универсальные СРВ. Примеры СРВ.</p>
2	<p>Аппаратная среда, устройство связи с объектом. Реализация устройства связи с объектом. Требования к надежности СРВ.</p>
3	<p>Стандартизация систем реального времени. Ядра и операционные системы реального времени (ОСРВ) Проблемы стандартизации систем реального времени. Международные организации по стандартизации систем автоматизации. Классификация ОСРВ: монолитные ОСРВ, ОСРВ на основе микроядра, объектно – ориентированные ОСРВ.</p>
4	<p>Планирование задач и процессов реального времени Концепция процесса. Назначение планировщика задач в системах реального времени. Основные алгоритмы планирования в СРВ: циклический, разделения времени с равнодоступностью, кооперативная многозадачность, приоритетная многозадачность с вытеснением. Механизмы синхронизации и взаимодействия процессов. Методы и средства обработки асинхронных событий. Программирование синхронной и асинхронной обработки данных..</p>
5	<p>Многомашинные и многопроцессорные системы и комплексы. Организация мультипроцессорной аппаратуры: общая шина; матрица координатной коммутации; многопортовая память.</p>
6	<p>Отказоустойчивые комплексы с автоматической реконфигурацией Отказоустойчивые комплексы с мажоритарным управлением. Отказоустойчивые комплексы с двухуровневым дублированием.</p>
7	<p>Организация сверхбыстродействующих вычислительных комплексов Типы структур многопроцессорных вычислительных систем, ориентированных на достижение сверхвысокой производительности.. Последовательная организация. Последовательно-групповая организация: векторные и матричные системы. .</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.