

**Аннотация рабочей программы дисциплины/практики**  
**Б1.В.17 Системы реального времени**  
**Специальность/направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**  
**Специализация/профиль: Проектирование АСОИУ на транспорте**

<b>1. Цели освоения дисциплины(модуля)/практики</b>	
Целью освоения дисциплины является формирование компетенций в областях архитектуры аппаратных и программных платформ систем реального времени, отладки системных и прикладных программных продуктов и стандартов информационного взаимодействия систем реального времени в задачах железнодорожного транспорта	

<b>2. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)\ практики</b>	
<b>ПКС-1: Способен разрабатывать специализированное программное обеспечение для решения задач железнодорожного транспорта;</b>	
Индикатор	ПКС-1.1 Знать: архитектуру целевой аппаратной платформы, для которой разрабатывается программное обеспечение, применяемое на железнодорожном транспорте.
Индикатор	ПКС-1.2. Уметь: осуществлять отладку программных продуктов для целевой операционной системы, применяемой на железнодорожном транспорте.
Индикатор	ПКС-1.3. Иметь навыки: реинжиниринга разработанных компиляторов, загрузчиков, сборщиков для решения технических задач на железнодорожном транспорте.
<b>ПКС-2: Способен разрабатывать и эксплуатировать транспортные АСОИУ;</b>	
Индикатор	ПКС-2.1 Знать: стандарты информационного взаимодействия систем используемых на транспорте; локальные правовые акты, действующие в организации; государственные стандарты ЕСПД
Индикатор	ПКС-2.2. Уметь: осуществлять отладку программных продуктов для целевой операционной системы, применяемой на транспорте.
Индикатор	ПКС-2.3. Иметь навыки: изучения технической документации по языку программирования, системы команд процессора устройства, адресации памяти и регистров процессора устройства.

**3. В результате освоения дисциплины (модуля)/практики обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	архитектуру целевых аппаратных и программных платформ систем реального времени, для которой разрабатывается аппаратное и программное обеспечение, применяемое на железнодорожном транспорте; стандарты информационного взаимодействия систем реального времени, используемых на транспорте; локальные правовые акты, действующие в организации и государственные стандарты ЕСПД, используемые при проектировании систем реального времени
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	осуществлять отладку аппаратных и программных средств систем реального времени, применяемых на железнодорожном транспорте; осуществлять выбор эффективных архитектур компьютерных систем реального времени для конкретных транспортных приложений и оценивать характеристики систем реального времени
3.2.2	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками расчета показателей эффективности различных архитектур систем реального времени, адаптации разработанных системных и прикладных программ для решения в реальном времени технических задач на железнодорожном транспорте; изучения технической документации по языкам программирования, системы команд специализированных процессоров и устройств, работающих в реальном времени

**4. Структура и содержание дисциплины (модуля)/практики**

<b>Наименование разделов</b>	
<b>Раздел 1. Принципы построения систем реального времени</b>	
Определение, классификация и обобщенная структура систем реального времени /Лек/	
Функции и основные характеристики устройств связи с объектами систем реального времени /Лек/	
Средства повышения надежности систем реального времени /Лек/	
Проблемы цифровизации. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование данных /Лек/	
Моделирование измерения постоянного напряжения /Лаб/	

Моделирование измерения переменного напряжения /Лаб/
Моделирование микрофона с ограниченной полосой пропускания /Лаб/
Моделирование передачи цифровой информации /Лаб/
Измерительные преобразователи и исполнительные устройства систем реального времени /Ср/
<b>Раздел 2. Универсальные и специализированные средства систем реального времени</b>
Универсальные и специализированные вычислительные устройства систем реального времени. Промышленные компьютеры /Лек/
Специализированные вычислительные устройства систем реального времени. Программируемые логические контроллеры и микроконтроллеры /Лек/
Специализированные вычислительные устройства систем реального времени. Процессоры цифровой обработки сигналов /Лек/
Специализированные вычислительные устройства систем реального времени. Программируемые логические интегральные схемы /Лек/
Моделирование аналого-цифрового преобразователя /Лаб/
Моделирование ввода аналогового сигнала в вычислительную систему /Лаб/
Измерение параметров сигналов в сложных объектах /Лаб/
Изучение программного комплекса моделирования разделения и восстановления сигналов /Лаб/
Технология CUDA /Ср/
<b>Раздел 3. Проектирование систем реального времени</b>
Технология разработки систем реального времени. Целевые и инструментальные системы /Лек/
Создание систем реального времени на основе технологии виртуальных приборов LabVIEW /Лек/
Промышленные сети и интерфейсы в транспортных системах. Industrial Ethernet /Лек/
Применение SCADA и OPC технологий в распределенных системах реального времени /Лек/
Использование WEB-технологий в распределенных системах реального времени. Промышленный интернет и интернет вещей /Лек/
Изучение моделей измеренных сигналов в объектах контроля /Лаб/
Изучение процесса аналого-цифрового преобразования измеряемых сигналов /Лаб/
Изучение восстановления сигналов методом обратной свертки (деконволюции) /Лаб/
Изучение нерекурсивного алгоритма разделения и восстановления сигналов /Лаб/
Обнаружение и устранение блокировок в вычислительных системах /Ср/
<b>Раздел 4. Программное обеспечение систем реального времени</b>
Алгоритмы планирования, используемые в ОС реального времени /Лек/
Методы и алгоритмы обработки асинхронных событий в системах реального времени /Лек/
Алгоритмы синхронизации и взаимодействия процессов в системах реального времени /Лек/
Изучение слепых алгоритмов разделения сигналов ica, amuse, sons /Лаб/
Изучение слепого алгоритма разделения сигналов Parra /Лаб/
Изучение адаптивного алгоритма восстановления сигналов /Лаб/
Изучение адаптивного алгоритма идентификации /Лаб/
Языки программирования систем реального времени /Ср/
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>
Подготовка к лекциям /Ср/
Подготовка к лабораторным работам /Ср/
Выполнение РГР /Ср/
<b>Раздел 6. Контактные часы на аттестацию</b>
РГР /К/
Экзамен /КЭ/

Трудоёмкость: 5 ЗЕ.