

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 17.06.2026 12:22:54

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора института
перспективной инженерии,
канд. техн. наук, доцент
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Системы реального времени»

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Год начала обучения	2026 г.
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	5

Введение

1. Назначение

Фонд оценочных средств по дисциплине «Системы реального времени» предназначен для объективной оценки уровня сформированности компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Системы реального времени».

3. Разработчик С. В. Яковлев, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии,

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Н.Ю. Братченко, председатель УМК института перспективной инженерии, канд. техн. наук, доцент, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Члены комиссии:

В. П. Мочалов, профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

С. В. Мельников, старший научный сотрудник междисциплинарного учебно-исследовательского центра агротехнологий, доцент департамента цифровых, робототехнических систем и электроники института перспективной инженерии

Представитель организации работодателя:

Миронов В. А., генеральный директор ООО «Оринтекс».

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5.Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции (ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворит ельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворите льно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-7				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ПК-7} понимает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно- аппаратных средств администрируемой сети; ориентируется в архитектурах аппаратных, программных и программно- аппаратных средств администрируемой сети; понимает принципы установки и настройки программного обеспечения.	на основе понимания общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно- аппаратных средств системы реального времени, не способен определить архитектуру системы реального времени и провести установку и настройку её программного обеспечения	на основе понимания общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно- аппаратных средств системы реального времени, способен с некоторыми ошибками определить архитектуру системы реального времени и провести установку и настройку её программного обеспечения	на основе понимания общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно- аппаратных средств системы реального времени, способен корректно определить архитектуру системы реального времени и провести установку и настройку её программного обеспечения	на основе понимания общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно- аппаратных средств системы реального времени, способен грамотно определить архитектуру системы реального времени и провести установку и настройку её программного обеспечения
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ПК-7} организовывает инвентаризацию периферийных и абонентских технических средств; идентифицирует права пользователей по доступу к программно- аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационн ой системы и/или ее составляющих; применяет специальные программно- аппаратные средства	не способен организовать инвентаризацию периферийных средств системы реального времени	способен с некоторыми ошибками организовать инвентаризацию периферийных средств системы реального времени	способен корректно организовать инвентаризацию периферийных средств системы реального времени	способен грамотно организовать инвентаризацию периферийных средств системы реального времени

контроля доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-ЗПК-7 осуществляет конфигурирование УАТС, периферийных и абонентских устройств.	не способен осуществить конфигурирование периферийных устройств системы реального времени	способен с некоторыми ошибками осуществить конфигурирование периферийных устройств системы реального времени	способен корректно осуществить конфигурирование периферийных устройств системы реального времени	способен грамотно осуществить конфигурирование периферийных устройств системы реального времени

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	СИСТЕМЫ ЖЕСТКОГО РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	_____ – это системы реального времени, в которых предъявляемые временные характеристики обработки событий должны удовлетворяться обязательно и очень строго.	ПК-7
2.	1)	Укажите стандарт, который даёт определение: «Система реального времени – система, которая способна обеспечить требуемый уровень сервиса в заданный промежуток времени»: <i>Выберите один из 5 вариантов ответа:</i> 1) POSIX 1003.1 2) ISO/IEC ISP 15287-2 3) ГОСТ Р ИСО/МЭК 51904-2002 4) ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2002 5) ARINC-653	ПК-7
3.	1) 2) 3)	Укажите категории потоков: <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i> 1) Циклические потока 2) Импульсные потоки 3) Периодические потоки 4) Асинхронные потоки 5) Программные потоки	ПК-7
4.	1) 2) 4)	Укажите отличительные черты ОС реального времени: <i>Выберите несколько из 5 вариантов ответа:</i> 1) Успеть среагировать на события, происходящие на оборудовании 2) Обработка внешних событий 3) Обработка действий пользователя 4) Предназначена для квалифицированного разработчика 5) Оптимально распределить ресурсы компьютера между пользователями и задачами	ПК-7
5.	1) 5)	Укажите сотрудничающие процессы	ПК-7

		Выберите несколько из 5 вариантов ответа: 1) Процессы, разделяющие только коммуникационный канал, по которому один передает данные, а другой их получает 2) Процессы, использующие совместно разделяемый ресурс 3) Процессы, использующие критические секции; 4) Процессы, использующие взаимные исключения. 5) Процессы, осуществляющие взаимную синхронизацию	
6.	2) 3) 4)	Укажите конкурирующие процессы Выберите несколько из 5 вариантов ответа: 1) Процессы, разделяющие только коммуникационный канал, по которому один передает данные, а другой их получает 2) Процессы, использующие совместно разделяемый ресурс 3) Процессы, использующие критические секции; 4) Процессы, использующие взаимные исключения. 5) Процессы, осуществляющие взаимную синхронизацию	ПК-7
7.	1)	Укажите архитектуру ОС основана на минимизации количества функций, выполняемых ядром (микроядром) такой системы Выберите один из 5 вариантов ответа: 1) Клиент-серверная архитектура 2) Монолитная архитектура 3) Многослойная архитектура 4) Программная архитектура 5) Масштабируемая архитектура	ПК-7
8.	СОВМЕСТНО ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ДАННЫМ	Критическая секция - часть программы, в которой есть обращение к _____	ПК-7
9.	квантование	_____ - это процесс замены реальных значений сигнала приближенными с определенной точностью.	ПК-7
10.	Полоса пропускания	_____ - это диапазон частот, проходящих через фильтр без изменений.	ПК-7

11.	4)	Какие шаги не выполняются после цифровой фильтрации? <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) масштабирование 2) линеаризация 3) статический анализ 4) компенсация дрейфа	ПК-7
12.	Евромеханика	_____ - стандартный конструктив (набор требований к механическому исполнению объектов) исполнения печатных плат, предназначенных для размещения в специальных корзинах с возможностью установки изделий различных производителей.	ПК-7
13.	QNX Neutrino	_____ - POSIX-совместимая операционная система реального времени, предназначенная преимущественно для встраиваемых систем.	ПК-7
14.	1)	Поток может находиться в следующих состояниях: <i>Выберите три из 5 вариантов ответа:</i> 1) Running 2) Ready 3) Blocked 4) Wait net send 5) Sleep	ПК-7
15.	диспетчеризация	Процедура переключения процессора между потоками «готовыми к исполнению» называется _____	ПК-7
16.	Система простаивает	В системе существует поток, имеющий нулевой приоритет (idle-поток - пустой поток), он всегда готов к исполнению и заполняет паузу, когда _____	ПК-7
17.	FIFO	Для дисциплины _____ переключение выполняемого потока может произойти, только когда поток самостоятельно передаст управление другому потоку (заблокируется), либо будет прерван более приоритетным потоком.	ПК-7
18.	карусельной	Для _____ дисциплины передача управления другому потоку может произойти либо по инициативе активного потока, либо когда исчерпан отпущенный квант времени на исполнение (при этом поток будет поставлен в конец очереди), либо когда он будет прерван более приоритетным потоком.	ПК-7
19.	Тайм-аут	_____ - это системное средство, позволяющее ограничить время пребывания потока в	ПК-7

		блокированном состоянии.	
20.	импульсным	Механизм, который обеспечивает отправку коротких сообщений предопределенного формата без блокирования отправителя, называют _____ обменом..	ПК-7
21.	Сигналы	_____ являются асинхронными сообщениями предопределенного формата и используются для передачи уведомлений о происшедших событиях. Способны прерывать исполнение программного потока, и в этом качестве они подобны аппаратным прерываниям.	ПК-7
22.	Асинхронные	_____ сообщения являются коммуникационной моделью, которая основана на способе передачи данных с промежуточным хранением.	ПК-7
23.	Барьер	_____ - это механизм синхронизации, который позволяет логически интегрировать результаты работы нескольких потоков, заставляя их ждать на определенной точке до тех пор, пока число заблокированных потоков не достигнет установленного значения.	ПК-7
24.	Mutex	_____ является сокращением фразы -взаимно-исключающие блокировки. Этот механизм используется для обеспечения исключительного доступа к разделяемым данным.	ПК-7
25.	1-a 2-b 3-c 4-d	Сопоставьте формы взаимодействия и область реализации <i>Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:</i> 1) Сигналы 2) POSIX очереди сообщений 3) Разделяемая память 4) Именованные программные каналы a) __ Ядро b) __ Внешний процесс c) __ Администратор процессов d) __ Внешний процесс	ПК-7
26.	Разделяемая память	_____ обеспечивает максимальную пропускную способность механизма межзадачного взаимодействия.	ПК-7
27.	Верификация	_____ - определение того, что программное обеспечение функционирует в соответствии с заданными требованиями с помощью анализа, проверок и испытаний (тестирования).	ПК-7

28.	Валидация	_____ - работы по определению полноты соответствия как заданных требований, так и разработанного программного обеспечения их функциональному назначению.	ПК-7
29.	Системный инжиниринг	В разработке компьютерной системы можно выделить две стадии: 1. _____. 2. Программный инжиниринг	ПК-7
30.	Программный модуль	_____ - это единица компиляции, которая может быть протестирована автономно, т. е. независимо от других модулей.	ПК-7
31.	Тестируемость	Трудоемкость разработки тестов зависит от проекта программного обеспечения. Поэтому _____ является важным требованием к разработке программного обеспечения, а для систем реального времени это требование - одно из ключевых.	ПК-7
32.	1)	POSIX-совместимая операционная система реального времени выпущена в 2001 году и считается одной из лучших реализаций концепции _____ ОС <i>Выберите один из 4 вариантов ответа:</i> 1) Микроядерных 2) Монолитных 3) Гибридных 4) Кросс-платформенных	ПК-7
33.	Тестовых процедур	Заключительным этапом разработки тестов является реализация множества тест-кейсов в виде _____ - детального описания шагов, которые должны быть выполнены для проведения соответствующего тест-кейса..	ПК-7
34.	1-a 2-b 3-c 4-d	Сопоставьте определения <i>Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:</i> 1) Считается, что задача диспетчеризуема, если сумма времени ее выполнения, времени ее нахождения в вытесненном и заблокированном состояниях меньше, чем предельное время ее выполнения. 2) Если имеется такое множество независимых периодических задач, в котором каждая задача успевает завершиться вовремя в случае, когда все задачи запускаются одновременно, то все задачи смогут завершиться вовремя при любой комбинации моментов запуска. 3) Концептуальная задача, имеющая бюджет и период восстановления. Сервер может	ПК-7

		обрабатывать некоторые события, возникающие через случайные интервалы времени, до тех пор, пока не исчерпает свой бюджет. 4) позволяет уверенно говорить о диспетчеризируемости набора задач тогда, когда эффективность диспетчеризации не превышает 69 %. a) __ Частотно-монотонный анализ b) __ RT-тест c) __ Спорадический сервер d) __ UB-тест	
35.	Систем реального времени	Для _____ характерно следующее: – гарантированное время реакции на внешние события – жёсткая подсистема планирования процессов – повышенные требования к времени реакции на внешние события или реактивности.	ПК-7
36.		Понятие «реальное время». Особенности систем реального времени. Отличия между системами жесткого и мягкого реального времени	ПК-7
37.		Определение процесса. Определение потока. Типы взаимодействия процессов.	ПК-7
38.		Компоненты интерфейса между техническим процессом и системой управления. Классификация датчиков. Характеристики датчиков.	ПК-7
39.		Аппаратная организация управляющих компьютеров. Составные части ПЛК.	ПК-7
40.		Состояния потока. Диспетчеризация потока.	ПК-7
41.		Атрибуты мьютекса. Механизм синхронизации «барьер». Варианты синхронизации потоков.	ПК-7
42.		Обмен векторными сообщениями. Импульсный обмен. Асинхронный обмен. Иерархический обмен.	ПК-7
43.		Механизмы взаимодействия программных потоков вне ядра QNX Neutrino	ПК-7
44.		Очереди сообщений, их вызовы.	ПК-7
45.		Функции управления областями разделяемой памяти.	ПК-7
46.		Основные процессы жизненного цикла программных средств.	ПК-7

47.		V-модель создания СРВ. Верификация и валидация.	ПК-7
48.		Частотно-монотонный анализ СРВ.	ПК-7
49.		Технологии промежуточного программного обеспечения	ПК-7
50.		Наиболее распространенные операционные системы реального времени.	ПК-7
51.		ОС реального времени для портативных устройств	ПК-7

2. Описание шкалы оценивания

Рейтинговая оценка знаний не предусмотрена.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание темы освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание темы освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание темы освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.