

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю
декан физико-математического факультета



_____ Н.Б. Федорова
«30» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Информационные системы реального времени»

Уровень основной профессиональной образовательной программы магистратура

Направление подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность(профиль) Информационные системы

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП 2 года

Факультет (институт) физико-математический

Кафедра информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики

Рязань, 2018

Вводная часть

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания курса «Информационные системы реального времени» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в процессе изучения операционных и информационных систем реального времени для последующего применения в учебной и практической деятельности.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП университета

2.1. Дисциплина «Информационные системы реального времени» относится к вариативной части блока 1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- «Технология разработки программного обеспечения»
- «Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей»
- «Операционные системы и оболочки»

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- «Научно-исследовательская работа»

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-2	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	Задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования в области систем реального времени; разработку математических, информационных и имитационных моделей систем реального времени;	Использовать углубленные теоретические и практические знания с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования в области систем реального времени; разработку математических, информационных и имитационных моделей систем реального времени;	Навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования в области систем реального времени; Навыками разработки математических, информационных и имитационных моделей систем реального времени;
2	ПК-1	способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	Архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств реального времени, абстрактные методы их тестирования	Разрабатывать системы и средства реального времени, абстрактные методы их тестирования	Навыками разработки создаваемых систем и средств реального времени, абстрактных методов тестирования

2.5. Карта компетенций дисциплины

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ					
Цель дисциплины	Целью преподавания курса «Информационные системы реального времени» является формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в процессе изучения операционных и информационных систем реального времени для последующего применения в учебной и практической деятельности.				
Задачи (НАУЧИТЬ)	систематизация, формализация и расширение знаний в области систем реального времени	формирование знаний в области организации и проектирования информационных систем реального времени	формирование теоретической базы и практических умений и навыков для проектирования алгоритмов функционирования и программирования систем реального времени	формирование мотивации познавательного интереса при обучении	активизация учебно-познавательной деятельности обучаемых, развитие их самостоятельности
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК2	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	Знать: Задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования в области систем реального времени; разработку математических, информационных и имитационных моделей систем реального времени; Уметь: Использовать углубленные теоретические и практические знания с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования в области систем реального времени; разработку математических, информационных и имитационных моделей систем реального	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы студентов	Защита лабораторных работ, тестирование, экзамен	Пороговый С помощью профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования в области систем реального времени; разработку математических, информационных и имитационных моделей систем реального времени; средств тестирования систем реального времени и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов

		<p>времени</p> <p>Владеть: Навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования в области систем реального времени;</p> <p>Навыками разработки математических, информационных и имитационных моделей систем реального времени</p>			<p>реального времени</p> <p>Повышенный</p> <p>Способен использовать углублен</p> <p>Самостоятельно может решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая:</p> <p>разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования в области систем реального времени;</p> <p>разработку математических, информационных и имитационных моделей систем реального времени; средств тестирования систем реального времени и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям;</p> <p>разработку эргономичных человеко-машинных интерфейсов реального времени</p>
ПК-1	<p>способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</p>	<p>Знать: архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств реального времени, абстрактные методы их тестирования</p> <p>Уметь: Разрабатывать системы и средства реального времени, абстрактные методы их тестирования</p> <p>Владеть: Навыками разработки создаваемых систем и средств реального времени, абстрактных методов тестирования</p>	<p>Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы студентов</p>	<p>Защита лабораторных работ, тестирование, экзамен</p>	<p>Пороговый</p> <p>Способен с помощью разрабатывать архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств реального времени, абстрактные методы их тестирования</p> <p>Повышенный</p> <p>Способен самостоятельно разрабатывать архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств реального времени, абстрактные методы их тестирования</p>

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные занятия (ЛЗ)	36	36
Самостоятельная работа студента (всего)	90	90
В том числе		
<i>СРС в семестре</i>	54	54
Подготовка к выполнению лабораторных работ	18	18
Подготовка к защите лабораторных работ	18	18
Работа с литературой	18	18
<i>СРС в период сессии</i>	36	36
Вид промежуточной аттестации - экзамен		+
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144
	зач.ед.	4

Л – лекции, ЛЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; СР – самостоятельная работа студента.

2. Содержание учебной дисциплины

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
3	1	Особенности операционных систем реального времени	<ul style="list-style-type: none"> • Процессы, потоки, задачи • Планирование, приоритеты • Память • Прерывания • Часы и таймеры
	2	Стандарты операционных систем реального времени (ОСРВ)	<ul style="list-style-type: none"> • POSIX • DO-178B • ARINC-653 • OSEK • Стандарты безопасности
	3	Краткие характеристики наиболее распространенных ОСРВ	<ul style="list-style-type: none"> • VxWorks • QNX Neutrino RTOS • RTEMS • ChorusOS • TinyOS • OSEK/VDX • OSE RTOS • Contiki • pSOS • INTEGRITY • LynxOS • Microware OS-9 • GRACE-OS • C EXECUTIVE • CMX-RTX • CMX-TINY+ • Inferno
	4	Windows NT и расширения реального времени	<ul style="list-style-type: none"> • Описание Windows NT • Расширения реального времени для Windows NT • RTX для Windows NT • INtime • Microsoft Windows Embedded
	5	ОС, разработанные специально для портативных устройств	<ul style="list-style-type: none"> • ITRON • Windows CE • JavaOS • Jbed • Nucleus RTOS • EMERALDS • CORTEX • DeltaOS • Palm OS • Symbian OS (EPOC)
	6	Настраиваемость операционных систем	<ul style="list-style-type: none"> • Адаптация, осуществляемая человеком • Статическая адаптация, инициированная проектировщиком • Динамическая адаптация, инициированная администратором • Адаптация, инициированная приложением • Адаптация с уровня приложения • Адаптация на уровне ядра • Автоматическая адаптация
	7	Защита информации в системах реального	<ul style="list-style-type: none"> • Проблемы защиты информации в компьютерных системах • Принципы защиты информации • Методы решения проблем защиты электронной информации • Классификация сбоев в сети

		времени	<ul style="list-style-type: none"> • Пошаговая методика построения системы защиты информации • Физическая защита данных
8	Экспертные системы реального времени		<ul style="list-style-type: none"> • Состояние и тенденции развития искусственного интеллекта • Успехи систем искусственного интеллекта и их причины • Экспертные системы реального времени - основное направление искусственного интеллекта • Основные производители • Архитектура экспертной системы реального времени • Жизненный цикл приложения • Основные компоненты • База знаний • Сущности и иерархия классов • Иерархия модулей и рабочих пространств • Структуры данных • Выполняемые утверждения • Машина вывода, подсистема моделирования и планировщик
9	Отладка систем реального времени		<ul style="list-style-type: none"> • Основные определения • Особенности отладки в системах реального времени • Ошибки в системах реального времени • Архитектура средств активной отладки • Отладочные действия • Пользовательский интерфейс • Интеграция со средствами разработки ПО • Архитектура средств мониторинга • Интеграция со средствами разработки ПО • Особенности отладки многоплатформенных распределенных систем

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
3	1	Особенности операционных систем реального времени	2	4		6	12	1 неделя: Индивидуальное собеседование 2 неделя: Защита ЛР№1
	2	Стандарты операционных систем реального времени (ОСРВ)	2	4		6	12	3 неделя: Индивидуальное собеседование 4 неделя: Защита ЛР№2
	3	Краткие характеристики наиболее распространенных ОСРВ	2	4		6	12	5 неделя: Индивидуальное собеседование 6 неделя: Защита ЛР№3
	4	Windows NT и расширения реального времени	2	4		6	12	7 неделя: Индивидуальное собеседование 8 неделя: Защита ЛР№4
	5	ОС, разработанные специально для портативных устройств	2	4		6	12	9 неделя: Индивидуальное собеседование 10 неделя: Защита ЛР№5
	6	Настраиваемость операционных систем	2	4		6	12	11 неделя: Индивидуальное собеседование 12 неделя: Защита ЛР№6
	7	Защита информации в системах реального времени	2	4		6	12	13 неделя: Индивидуальное собеседование 14 неделя: Защита ЛР№7
	8	Экспертные системы реального времени	2	4		6	12	15 неделя: Индивидуальное собеседование 16 неделя: Защита ЛР№8
	9	Отладка систем реального времени	2	4		6	12	17 неделя: Индивидуальное собеседование 18 неделя: Защита ЛР№9
		Разделы дисциплины 1-9	18	36		54	108	ПрАт экзамен
	ИТОГО	18	36		54	108		

2.3. Лабораторный практикум

семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
3	1	Особенности операционных систем реального времени	Планирование и приоритеты, организация потоков	6
	2	Стандарты операционных систем реального времени (ОСРВ)	Знакомство со стандартами операционных систем реального времени	6
	3	Краткие характеристики наиболее распространенных ОСРВ	Изучение операционных систем реального времени	6
	4	Windows NT и расширения реального времени	Знакомство с операционной системой Windows NT	6
	5	ОС, разработанные специально для портативных устройств	Проектирование системы реального времени для портативного устройства	6
	6	Настраиваемость операционных систем	Статическая и динамическая адаптация систем реального времени	6
	7	Защита информации в системах реального времени	Реализация защиты в системах реального времени	6
	8	Экспертные системы реального времени	Реализация экспертной информационной системы реального времени	6
	9	Отладка систем реального времени	Отладка системы реального времени	6
		Разделы дисциплины 1-9		54
		ИТОГО		54

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены по учебному плану

3. Самостоятельная работа студента

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды СРС	Всего часов
3	1	Особенности операционных систем реального времени	Работа с литературой	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
	2	Стандарты операционных систем реального времени (ОСРВ)	Работа с литературой	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
	3	Краткие характеристики наиболее распространенных ОСРВ	Работа с литературой	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
	4	Windows NT и расширения реального времени	Работа с литературой	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
	5	ОС, разработанные специально для портативных устройств	Работа с литературой	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
	6	Настраиваемость операционных систем	Работа с литературой	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
	7	Защита информации в системах реального времени	Работа с литературой	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
	8	Экспертные системы реального времени	Работа с литературой	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
	9	Отладка систем реального времени	Работа с литературой	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы	2
			Подготовка к защите лабораторной работы	2
		Экзамен	Изучение конспектов лекций по теме «Особенности операционных систем реального времени»	4
			Изучение конспектов лекций по теме «Стандарты операционных систем реального времени (ОСРВ)»	4
			Изучение конспектов лекций по теме «Краткие характеристики	4

		наиболее распространенных ОСРВ»	
		Изучение конспектов лекций по теме «Windows NT и расширения реального времени»	4
		Изучение конспектов лекций по теме «ОС, разработанные специально для портативных устройств»	4
		Изучение конспектов лекций по теме «Настраиваемость операционных систем»	4
		Изучение конспектов лекций по теме «Защита информации в системах реального времени»	4
		Изучение конспектов лекций по теме «Экспертные системы реального времени»	4
		Изучение конспектов лекций по теме «Отладка систем реального времени»	4
		Сдача экзамена	
	ИТОГО в семестре		90

3.2. График работы студента

Семестр № 3

Форма оценочного средства	Усл. обозн.	НЕДЕЛЯ																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Защита лабораторных работ	ЗЛР		+		+		+		+		+		+		+		+		+	

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Информационные системы реального времени»

Темы и разделы дисциплины	Учебно-методическое обеспечение для соответствующих тем и разделов
Особенности операционных систем реального времени	Партыка, Татьяна Леонидовна. Операционные системы, среды и оболочки [Текст] : учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум, 2011. - 544 с.
Стандарты операционных систем реального времени (ОСРВ)	Бэкон, Джин. Операционные системы [Текст] : параллельные и распределенные системы / Д.Бэкон. - СПб. : Питер, 2004. - 800с.
Краткие характеристики наиболее распространенных ОСРВ	Бэкон, Джин. Операционные системы [Текст] : параллельные и распределенные системы / Д.Бэкон. - СПб. : Питер, 2004. - 800с.
Windows NT и расширения реального времени	Партыка, Татьяна Леонидовна. Операционные системы, среды и оболочки [Текст] : учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум, 2011. - 544 с.
ОС, разработанные специально для портативных устройств	Романчук, Виталий Александрович. Системы реального времени [Электронный ресурс] : [курс лекций] / В. А. Романчук; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2015.
Настраиваемость операционных систем	Бэкон, Джин. Операционные системы [Текст] : параллельные и распределенные системы / Д.Бэкон. - СПб. : Питер, 2004. - 800с.
Защита информации в системах реального времени	Романчук, Виталий Александрович. Системы реального времени [Электронный ресурс] : [курс лекций] / В. А. Романчук; РГУ им. С. А. Есенина. -

	Рязань : РГУ, 2015.
Экспертные системы реального времени	Системы управления базами данных и знаний : справочное издание / Под ред. А.Н.Наумова. - М. : Финансы и статистика, 1991. - 348 с.
Отладка систем реального времени	Бэкон, Джин. Операционные системы [Текст] : параллельные и распределенные системы / Д.Бэкон. - СПб. : Питер, 2004. - 800с.

4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (см.приложение 1)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 432 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04591-8. – URL: https://www.biblio-online.ru/book/DCD7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7 (дата обращения 12.06.2018).	1-9	3	ЭБС	-
2	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 280 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01056-5. — URL: https://www.biblio-online.ru/book/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967 (дата обращения 12.06.2018).	5-9		ЭБС	-
3	Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 164 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04520-8. – URL: https://www.biblio-online.ru/book/A14759F4-CD1C-441C-A929-64B9D29C6010 (дата обращения 12.06.2018).	1-5		ЭБС /	-

5.2. Дополнительная литература

№	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Кол-во экз.	
				В библиотеке	На кафедре
1	Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под ред. В. В. Трофимова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 137 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — ISBN 978-5-9916-9866-5. – URL: https://www.biblio-online.ru/book/B08DB966-3F96-4B5A-B030-E3CD9085CED4 (дата обращения 12.06.2018).	7-9	3	ЭБС	-

2	Иртегов, Д. В. Многопоточное программирование с использованием POSIX Threads / Д. В. Иртегов. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. — 149 с. — URL: http://www.knigafund.ru/books/176838 (дата обращения 12.06.2018).	8-9	ЭБС	-
3	Прокопенко, А. В. Синтез систем реального времени с гарантированной доступностью программно-информационных ресурсов: монография / Царев Р. Ю., Прокопенко А. В., Русаков М. А.. — Красноярск. : Сибирский федеральный университет, 2013. — 92 с. — URL: http://www.knigafund.ru/books/184942 (дата обращения 12.06.2018).	1-9	ЭБС	-
4	Галатенко, В. А. Мобильное программирование приложений реального времени в стандарте POSIX / В. А. Галатенко. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2004. — 393 с. — URL: http://www.knigafund.ru/books/176374 (дата обращения 12.06.2018).	6-9	ЭБС	-

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Доступ к полным текстам по паролю. — Режим доступа: <https://www.book.ru> (дата обращения: 20.06.2018).
 2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. — Доступ к полным текстам из сети РГУ имени С.А. Есенина. — Режим доступа: <https://dlib.eastview.com> (дата обращения: 20.06.2018).
 3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного образования / Ряз.гос.ун-т. — Рязань, [Б.г.]. — Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина. — Режим доступа: <https://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 20.06.2018).
 4. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Доступ к полным текстам по паролю. — Режим доступа: <https://znanium.com> (дата обращения: 20.06.2018).
 5. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. — Режим доступа к полным текстам по паролю: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 01.06.2018).
 6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Доступ к полным текстам по паролю. — Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 01.06.2018).
 7. Электронный каталог диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос.гос.б-ка. — Москва : Рос.гос.б-ка, 2003. — Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С.А. Есенина. — Режим доступа: <http://diss.rsl.ru> (дата обращения: 01.06.2018).
- Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. — Доступ к полным текстам по паролю. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.06.2018).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).
3. Википедия [Электронный ресурс] : свободная энцикл. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).
4. ИНТУИТ [Электронный ресурс] : Национальный Открытый Университет. — Режим доступа: <http://www.intuit.ru>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).
5. Учебный процесс в IT на сайте Хабрахабр [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://habrahabr.ru/hub/study>, свободный (дата обращения: 15.06.2018).
6. Сайт программирования [Электронный ресурс] : [Электронный ресурс]. — Режим

доступа: <http://www.cyberguru.ru/>, свободный (дата обращения: 15.06.2018).

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:

Класс персональных компьютеров под управлением MS Windows XP Pro, включенных в локальную сеть университета с возможностью выхода в Internet.

Стандартно оборудованные лекционные аудитории с мультимедиапроектором, подключенным к компьютеру, настенным экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Персональный компьютер под управлением MS Windows XP Pro включенный в локальную сеть университета, пакет программ Microsoft Office, Microsoft Visual Studio 2010.

7. Образовательные технологии (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<ul style="list-style-type: none">• Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: <i>операционные системы реального времени, Windows NT и расширения реального времени, настраиваемость операционных систем, экспертные системы реального времени, стандарт POSIX</i>
Лабораторная работа	<p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем (раздел 3.1) изучить соответствующий теоретический материал и практические рекомендации.</p> <p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем сформулировать соглашения, выделить сущности и определить характеристики связи для соответствующей предметной области.</p> <p>Согласовать заранее сформулированные соглашения, выделенные сущности и характеристики связи с преподавателем, ведущим занятие.</p> <p>Реализовать спроектированную базу данных на компьютере, в соответствии с заданием сконструировать запросы, оформить отчеты о проделанной работе.</p> <p>Отчет по каждой лабораторной работе (за исключением вводной ЛР) оформляется в электронном виде в Microsoft Word.</p> <p>Отчет по ЛР №1 должен содержать заполненное универсальное отношение, .</p>
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, результаты выполнения лабораторных работ и другие учебные материалы.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для организации учебной и самостоятельной работы обучаемых используется

технология удаленного доступа. Для каждой из учебных групп на сервере кафедры ИВТ и МПИ созданы каталоги с соответствующими правами доступа. В каталоге группы создан подкаталог для данной учебной дисциплины, в котором размещены рабочая программа дисциплины, электронный вариант лекций, электронные обучающие ресурсы, задания к лабораторным работам, материалы для самостоятельной работы, контрольные материалы и др. материалы для организации учебного процесса по данной дисциплине. Материалы, размещенные в каталоге группы доступны любому обучающемуся соответствующей группы посредством локальной компьютерной сети университета с любого рабочего места компьютерных классов кафедры ИВТ и МПИ.

В каталоге группы также для каждого обучающегося создан личный подкаталог, к которому разрешен доступ только обучающемуся и преподавателям кафедры. В личном подкаталоге обучающийся размещает результаты своей учебной деятельности: выполненные лабораторные работы, отчеты и другие результаты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся практические занятия, семинары и лекции.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.); 2. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 3. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 4. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 5. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 6. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО); 7. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО); 8. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО); 9. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.); 2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.); 3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО); 4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО); 5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО); 6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО); 7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО); 8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);

		<p>9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);</p> <p>10. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно</p>
3	<p>Все разделы дисциплины, для которых проводятся лабораторные работы</p>	<p>1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);</p> <p>2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142от 30/03/2018г.);</p> <p>3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</p> <p>4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</p> <p>5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</p> <p>6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</p> <p>7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);</p> <p>8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</p> <p>9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);</p> <p>10. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно</p>

11. Иные сведения

Нет

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1.	Особенности операционных систем реального времени	ПК-1	Экзамен 3 семестр
2.	Стандарты операционных систем реального времени (ОСРВ)	ПК-1	
3.	Краткие характеристики наиболее распространенных ОСРВ	ПК-1	
4.	Windows NT и расширения реального времени	ПК-2 ПК-1	
5.	ОС, разработанные специально для портативных устройств	ПК-2 ПК-1	
6.	Настраиваемость операционных систем	ПК-1	
7.	Защита информации в системах реального времени	ПК-2 ПК-1	
8.	Экспертные системы реального времени	ПК-2 ПК-1	
9.	Отладка систем реального времени	ПК-2 ПК-1	

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПК-2	Способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	знать	
		Задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования в области систем реального времени; разработку математических, информационных и имитационных моделей систем реального времени	ПК-2 З1
		уметь	
		Использовать углубленные теоретические и практические знания с учетом современных достижений науки и техники, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования в области систем реального времени; разработку математических, информационных и имитационных моделей систем реального времени	ПК-2 У1
		владеть	
		навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования в области систем реального времени; разработку математических, информационных и имитационных моделей систем реального времени	ПК-2 В1
ПК-1	способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	знать	
		Архитектурные и функциональные спецификации создаваемых систем и средств реального времени, абстрактные методы их тестирования	ПК-1 З1
		уметь	
		Разрабатывать системы и средства реального времени, абстрактные методы их тестирования	ПК-1 У1
		владеть	
		Навыками разработки создаваемых систем и средств реального времени, абстрактных методов тестирования	ПК-1 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (экзамен 3 СЕМЕСТР)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Дайте определение системам реального времени.	ПК-2 31,ПК-1 31
2	Приведите примеры, где требуются системы реального времени. Перечислите основные области применения систем реального времени.	ПК-2 У1,ПК-1 У1
3	Какие предъявляются требования к системам реального времени?	ПК-2 31,ПК-1 31
4	Перечислите основные признаки систем жесткого и мягкого реального времени.	ПК-2 31,ПК-1 31
5	Какие типичные времена реакции на внешние события в процессах, управляемых системами реального времени?	ПК-2 У1,ПК-1 31, ПК-1 У1
6	Дайте характеристику аппаратурной среды систем реального времени.	ПК-2 31, ПК-2 У1, ПК-1 31, ПК-1 У1
7	Дайте характеристику понятию «процесс».	ПК-2 31,ПК-1 31
8	Дайте характеристику понятию «ресурс». Какая классификация ресурсов Вам известна?	ПК-2 31,ПК-1 31
9	Что понимается под межпроцесным взаимодействием?	ПК-2 31,ПК-1 31
10	Какие наиболее распространенные формы взаимодействия процессов Вам известны?	ПК-2 31,ПК-1 31
11	Дайте характеристику понятию «событие».	ПК-2 31,ПК-1 31
12	Как связаны между собой понятия «задача» и «процесс»?	ПК-2 31,ПК-1 31
13	Дайте характеристику статическому и динамическому связыванию.	ПК-2 31,ПК-1 31
14	Какие типы задач систем реального времени Вы знаете? Охарактеризуйте их.	ПК-2 31,ПК-2 У1,ПК-1 31,ПК-1 У1
15	Какие классы систем реального времени Вам известны?	ПК-2 31,ПК-1 31
16	Какие операционные системы реального времени Вам известны?	ПК-2 31,ПК-1 31
17	Какими характеристиками обладает операционная система Qnx	ПК-2 31,ПК-1 31
18	Расскажите об основных механизмах, которые имеются и QNX для организации распределенных вычислений.	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
19	В чем вы видите принципиальные отличия между ядром Windows NT 4.0, которое считают построенным по микроядерным принципам, от ядра QNX?	ПК-2 31, ПК-2 У1, ПК-1 31, ПК-1 У1
20	Какие функции реализует ядро QNX?	ПК-2 31,ПК-1 31

21	Почему про QNX часто говорят «сетевая» ОС?	ПК-2 З1,ПК-1 З1
22	Дайте характеристику ОСРВ объектной архитектуры на основе объектов - микроядер.	ПК-2 У1, ПК-1 З1, ПК-1 У1
23	Как осуществляется взаимодействие между компонентами системы и пользовательскими процессами в объектной архитектуре на основе объектов - микроядер?	ПК-2 У1,ПК-1 З1, ПК-1 У1
24	Какие недостатки имеет ОСРВ модульной архитектуры на основе микроядра?	ПК-2 З1,ПК-1 З1
25	Перечислите основные достоинства и недостатки монолитной архитектуры.	ПК-2 У1,ПК-1 З1, ПК-1 У1
26	Дайте характеристику монолитной архитектуре операционных систем реального времени. Нарисуйте ее модель.	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
27	Какие базовые концепции операционных систем реального времени Вы знаете?	ПК-2 З1,ПК-1 З1
28	Дайте характеристику механизмам межзадачного взаимодействия операционных систем реального времени.	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
29	Какие алгоритмы планирования операционных систем Вам известны? Дайте их характеристику.	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
30	Что понимается под идеальной операционной системой реального времени?	ПК-2 З1,ПК-1 З1
31	Дайте характеристику механизмам систем реального времени.	ПК-2 У1,ПК-1 З1, ПК-1 У1
32	Перечислите основные параметры операционных систем реального времени.	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
33	Сравните методы управления, используемые в СРВ и многопользовательских системах с разделением времени.	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
34	Дайте характеристику расширениям реального времени для Windows NT	ПК-2 З1,ПК-1 З1
35	Охарактеризуйте класс систем реального времени «UNIX реального времени».	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
36	Охарактеризуйте SCADA-приложения.	ПК-2 З1,ПК-1 З1
37	Охарактеризуйте базы данных реального времени – базы данных	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
38	Протоколы передачи данных в системах реального времени	ПК-2 У1,ПК-1 З1, ПК-1 У1
39	Языки программирования для реализации систем реального времени	ПК-2 З1,ПК-1 З1
40	Дайте характеристику времени реакции системы на прерывание.	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
41	Поясните смысл параметра операционных систем реального времени «время переключения контекста».	ПК-2 У1,ПК-1 З1, ПК-1 У1
42	Дайте характеристику статическому и динамическому перемещению при выделении ресурсов.	ПК-2 У1,ПК-1 З1, ПК-1 У1
43	Охарактеризуйте класс систем реального времени «ядра реального времени».	ПК-2 З1,ПК-1 З1
44	Дайте характеристику исполнительным системам реального времени.	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
45	Какую методологию используют методики	ПК-2 З1,ПК-1 З1

	проектирования и отладки СРВ?	
46	Какие исходные данные необходимы для проектирования СРВ?	ПК-2 У1, ПК-1 З1, ПК-1 У1
47	Назовите основные этапы проектирования и отладки СРВ.	ПК-2 У1, ПК-1 З1, ПК-1 У1
48	Охарактеризуйте этап отладки спроектированной СРВ.	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
49	Как выполняется автономная отладка программного обеспечения СРВ?	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1
50	Что включает комплексная отладка аппаратных средств и программного обеспечения спроектированной СРВ?	ПК-2 В1, ПК-2 В2, ПК-1 В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются на экзамене по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Информационные системы реального времени» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.