


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «16» июня 20 20 г., протокол № 5/20
Председатель _____ Волков М.А.
(подпись, расшифровка подписи)
« 16 » июня 20 20 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Системы реального времени
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Информационных технологий
Курс	4

Направление (специальность): 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность (профиль/специализация): Технология программирования

Форма обучения: очная

(очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются))

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 20 20 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол № от « » 20 г.

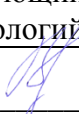
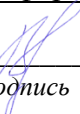
Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол № от « » 20 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол № от « » 20 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры, протокол № от « » 20 г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Волков Максим Анатольевич	Информационных технологий	Заведующий кафедрой, к.ф.-м.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой информационных технологий, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой информационных технологий
( / <u>Волков М.А.</u> / <i>Подпись</i> <i>ФИО</i> « <u>16</u> » <u>июня</u> 20 <u>20</u> г.	( / <u>Волков М.А.</u> / <i>Подпись</i> <i>ФИО</i> « <u>16</u> » <u>июня</u> 20 <u>20</u> г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом изучения дисциплины «Системы реального времени» являются архитектуры систем реального времени в различных прикладных областях, а также их свойства.

Целью курса «Системы реального времени» является изучение студентами теоретических основ построения и организации функционирования систем реального времени, особенностей построения их программного обеспечения и способов эффективного применения. Дисциплина находится на стыке программирования и администрирования компьютерных систем.

Задачи дисциплины: в процессе обучения студенты должны изучить терминологию, используемую при разработке систем реального времени, усвоить базовые принципы организации и функционирования систем реального времени.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Системы реального времени» является дисциплиной вариативной части и входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» Основной Профессиональной Образовательной Программы по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Для изучения этой дисциплины необходимы знания основных понятий и методов, полученных при изучении следующих дисциплин: информатика и программирование, технология программирования, операционные системы и оболочки, технология разработки программного обеспечения, администрирование информационных систем. Данная дисциплина базируется на входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении предшествующих учебных дисциплин, указанных в фондах оценочных средств – далее ФОС, пункт 1.


Дисциплина закладывает информационные знания необходимые для изучения курсов, посвященных проектированию и разработке систем реального времени в различных прикладных областях.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении последующих дисциплин (указаны в ФОС, пункт 1), а именно: «Параллельное программирование», «Современные системы автоматизации разработки информационных систем», а также при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы по соответствующей тематике.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины, в соответствии с целями основной профессиональной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе	знать: основные понятия и методы в области архитектуры современных систем реального времени; уметь: анализировать мультипрограммную обстановку


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	в компьютерных системах, планировать и настраивать системы реального времени на необходимый режим работы; решать задачи анализа работы компьютерных систем, выбора режимов и настройки систем для обеспечения необходимого качества управления; владеть: основными методами анализа и оценки систем реального времени.
ПК-1 Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	знать: основные понятия и методы в области архитектуры современных систем реального времени; уметь: анализировать мультипрограммную обстановку в компьютерных системах, планировать и настраивать системы реального времени на необходимый режим работы; решать задачи анализа работы компьютерных систем, выбора режимов и настройки систем для обеспечения необходимого качества управления; владеть: основными методами анализа и оценки систем реального времени.
ПК-2 Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов	знать: основные понятия и методы в области архитектуры современных систем реального времени; уметь: анализировать мультипрограммную обстановку в компьютерных системах, планировать и настраивать системы реального времени на необходимый режим работы; решать задачи анализа работы компьютерных систем, выбора режимов и настройки систем для обеспечения необходимого качества управления; владеть: основными методами анализа и оценки систем реального времени.
ПК-4 Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений	знать: основные понятия и методы в области архитектуры современных систем реального времени; уметь: анализировать мультипрограммную обстановку в компьютерных системах, планировать и настраивать системы реального времени на необходимый режим работы; решать задачи анализа работы компьютерных систем, выбора режимов и настройки систем для обеспечения необходимого качества управления; владеть: основными методами анализа и оценки систем реального времени.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 зачетные единицы

4.2 По видам учебной работы (в часах): 108 часов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		7
Контактная работа обучающихся с преподавателем	72/72*	72/72*
Аудиторные занятия:	72/72*	72/72*
Лекции	36/36*	36/36*
практические и семинарские занятия	-	-
лабораторные работы (лабораторный практикум)	36/36*	36/36*
Самостоятельная работа	36	36
Текущий контроль (количество и вид: конт. работа, коллоквиум, реферат)	Тестирование, защита лабораторных работ	Тестирование, защита лабораторных работ
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	108	108


*Количество часов работы ППС с обучающимися в дистанционном формате с применением электронного обучения

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.


4.3 Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Введение							
1.1. Предмет дисциплины	4	2				2	Тестирование
Раздел 2. Основные понятия систем реального времени (СРВ)							
Тема 2.1. Основные понятия	4	2				2	Тестирование
Тема 2.2. Классификации	4	2				2	Тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

я задач реального времени							
Тема 2.3. Основные принципы построения систем реального времени	4	2				2	Тестирова ние
Тема 2.4. Место и роль вычислительно й техники в автоматизиров анных системах управления	8	4				4	Тестирова ние
Раздел 3. Аппаратное и программное обеспечение СРВ							
Тема 3.1. Архитектура систем реального времени	12	4		4	2	4	Тестирова ние, защита лаборатор ных работ
Тема 3.2. Архитектура программного обеспечения систем реального времени	12	4		4	2	4	Тестирова ние, защита лаборатор ных работ
Раздел 4. Основы построения операционных систем реального времени							
Тема 4.1. Общая схема построения операционных систем реального времени	16	4		8	4	4	Тестирова ние, защита лаборатор ных работ
Тема 4.2. Процессы и потoki	16	4		8	4	4	Тестирова ние, защита лаборатор ных работ
Тема 4.3. Управление процессами и потокami	16	4		8	4	4	Тестирова ние, защита лаборатор ных работ
Тема 4.4.	12	4		4	2	4	Тестирова

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Перспективы развития СРВ							ние, защита лабораторных работ
Итого	108	36	-	36	18	36	

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Предмет дисциплины.

Исторические сведения о развитии систем реального времени. Роль и место дисциплины «Системы реального времени» в системе информационного образования.

Раздел 2. Основные понятия систем реального времени (СРВ)

Тема 2.1. Основные понятия.

Основные понятия и определения. Трактовки систем реального времени. Области их применения и решаемые задачи. Краткая история и тенденции развития систем реального времени.

Тема 2.2. Классификация задач реального времени.

Системы автоматического и автоматизированного управления. Системы управления технологическими процессами. Системы организационного управления. Интегрированные системы управления.

Тема 2.3. Основные принципы построения систем реального времени

Структурная схема систем информационного управления. Основные требования к вычислительным средствам и характеристикам исполнения.

Тема 2.4. Место и роль вычислительной техники в автоматизированных системах управления.

Классификация вычислительной техники в автоматизированных системах управления. Роль человека в системах управления. Стандарты на операционные системы реального времени

Раздел 3. Аппаратное и программное обеспечение СРВ

Тема 3.1. Архитектура систем реального времени.

Формирование аппаратной и программной среды для реализации приложений СРВ. Устройства связи с объектами. Режимы работы компьютерных систем и их применение для систем реального времени. Аппаратная поддержка мультипрограммной работы: методы и средства обработки асинхронных событий, система прерываний и приоритетов, распределение и защита памяти, системные вызовы и привилегированные операции, управление правами доступа, средства измерения времени. Работа средств измерения и распределения времени компьютеров IBM PC.

Тема 3.2. Архитектура программного обеспечения систем реального времени.

Языки программирования, основные конструкции, методы и приемы программирования. Типы операционных систем: монолитные, модульные, объектные на основе микроядер.

Раздел 4. Основы построения операционных систем реального времени


Тема 4.1. Общая схема построения операционных систем реального времени.

Соотношение планирования и диспетчеризации в операционных системах реального времени. Управление вычислительным процессом и ресурсами системы.

Тема 4.2. Процессы и потоки.

Концепция процесса. Процессы и потоки, их состояния и переходы. Межпроцессное взаимодействие. Синхронизация процессов: разделяемая память, семафоры и мьютексы, события, почтовые ящики.

Тема 4.3. Управление процессами и потоками.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Примеры и обзор основных операционных систем реального времени: QNX, VxWorks, RTX-расширение реального времени для ОС Unix и Windows. Оценка эффективности функционирования систем реального времени.

Тема 4.4. Перспективы развития СРВ.

Новая элементная база компьютерных систем. Многоядерные микропроцессоры и новые тенденции формирования аппаратно-программной модели СРВ. Эффективность функционирования СРВ. Системы реального времени и самоорганизующиеся системы. Синергетика и проблемы устойчивости.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Раздел 3. Аппаратное и программное обеспечение СРВ.

Лабораторная работа 1. Таймеры в ОС MS Windows

Цель работы:

- Изучить службы таймеров, предоставляемые операционной системой Microsoft Windows.
- Рассмотреть назначение основных процедур и функций этих служб, назначение и смысл их входных параметров и возвращаемых значений.
- Научиться применять на практике полученные знания.

Раздел 4. Основы построения операционных систем реального времени.

Лабораторная работа 2. Создание потоков в Win32 API для ОС MS Windows.

Цель работы:

- Изучить потоки в операционной системе Microsoft Windows.
- Научиться применять на практике полученные знания.

Лабораторная работа 3. Процессы и их создание в Win32 API для ОС MS Windows.

Цель работы:

- Изучить процессы в операционной системе Microsoft Windows.
- Научиться применять на практике полученные знания.

Лабораторная работа 4. Синхронизация потоков при помощи семафоров и критических секций.


- Изучить методы синхронизации потоков при помощи семафоров и критических секций.
- Научиться применять на практике полученные знания.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Место и роль систем реального времени в информационных системах.
2. Классификация и основные трактовки систем реального времени.
3. Типы задач, решаемых в системах реального времени, и их характеристики.
4. Цели создания систем реального времени. Стандарты, описывающие системы реального времени.
5. Состав и назначение компонент в системах реального времени.
6. Требования, предъявляемые к системам реального времени.
7. Принципы использования компьютеров в системах управления. Структурная схема.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

8. Задачи, решаемые компьютерами при управлении производственными процессами в системах реального времени.
9. Место и роль человека в системах управления производственными процессами в системах реального времени.
10. Уровни автоматизации производственных процессов в системах реального времени.
11. Требования, предъявляемые к системам сбора данных и управления в системах реального времени.
12. Однопрограммные режимы работы компьютера и их возможности для построения систем реального времени.
13. Многопрограммные режимы работы компьютера. Режим пакетной обработки и его возможности для построения систем реального времени.
14. Многопрограммные режимы работы компьютера. Режим разделения времени и его возможности для построения систем реального времени.
15. Особенности построения многопрограммного режима реального времени.
16. Служба времени IBM PC. Принципы работы службы времени.
17. Назначение и задачи, решаемые службой времени в СРВ. Структурная схема службы времени на примере IBM PC.
18. Особенности оборудования, используемого для создания СРВ. Параметры.
19. Системы сбора данных и управления в системах реального времени. Особенности различных видов систем управления.
20. Необходимость управления заданиями в системах реального времени.
21. Классификация процессов и их переходов в системах реального времени.
22. Типы архитектур операционных систем реального времени (ОСРВ). ОСРВ на основе монолитной структуры.
23. Типы архитектур операционных систем реального времени (ОСРВ). ОСРВ на основе модульной структуры.
24. Типы архитектур операционных систем реального времени (ОСРВ). ОСРВ на основе объектов (микроядра).
25. Обобщенная структура операционных систем реального времени.
26. Классификация средств синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
27. Разделяемая память как средство синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
28. Семафоры как средство синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
29. События как средство синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
30. Почтовые ящики как средство синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
31. Дополнительные средства синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ). Мьютексы (mutexs).
32. Дополнительные средства синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ). Условные переменные (condvars).
33. Управление задачами в операционных системах реального времени (ОСРВ). Использование приоритетов.
34. Управление задачами в операционных системах реального времени (ОСРВ). Стратегии планирования.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

35. Управление задачами в операционных системах реального времени (ОСРВ).
Планирование периодических задач.
36. Новая элементная база современных компьютеров.
37. Организация параллельной работы обработки информации.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Раздел 1. Введение			
1.1. Предмет дисциплины	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	2	Устный опрос, тестирование
Раздел 2. Основные понятия систем реального времени (СРВ)			
Тема 2.1. Основные понятия	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	2	Устный опрос, тестирование
Тема 2.2. Классификация задач реального времени	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	2	Устный опрос, тестирование
Тема 2.3. Основные принципы построения систем реального времени	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	2	Устный опрос, тестирование
Тема 2.4. Место и роль вычислительной техники в автоматизированных системах управления	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам	4	Устный опрос, тестирование
Раздел 3. Аппаратное и программное обеспечение СРВ			
Тема 3.1. Архитектура систем реального времени	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам, выполнение лабораторных работ	4	Устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ
Тема 3.2. Архитектура программного обеспечения систем реального времени	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам, выполнение лабораторных работ	4	Устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ
Раздел 4. Основы построения операционных систем реального времени			
Тема 4.1. Общая схема построения	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение	4	Устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

операционных систем реального времени	материала по литературным источникам, выполнение лабораторных работ		тестирование, защита лабораторных работ
Тема 4.2. Процессы и потоки	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам, выполнение лабораторных работ	4	Устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ
Тема 4.3. Управление процессами и потоками	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам, выполнение лабораторных работ	4	Устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ
Тема 4.4. Перспективы развития СВВ	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам, выполнение лабораторных работ	4	Устный опрос, тестирование, защита лабораторных работ

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Беспалов Д.А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беспалов Д.А., Гушанский С.М., Коробейникова Н.М.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/95800.html>
2. Беспалов Д.А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Ч.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беспалов Д.А., Гушанский С.М., Коробейникова Н.М.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/95801.html>
3. Гриценко Ю.Б. Системы реального времени [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Б. Гриценко. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. - 253 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72060.html>

дополнительная

1. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 155 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/434106>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

2. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для прикладного бакалавриата / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 235 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/433611>.
3. Некрасов К.А. Параллельные вычисления общего назначения на графических процессорах [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. текстовые данные. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 104 с. - 978-5-7996-1722-6. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69657.html>
4. Биллиг В.А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование [Электронный ресурс] / В.А. Биллиг. - 2-е изд. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 310 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73705.html>
5. Жаркова Галина Алексеевна. Программирование на языке С++ : учеб. пособие для вузов / Жаркова Галина Алексеевна. - Ульяновск : УлГУ, 2009. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 729 Кб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/651>

учебно-методическая

1. Жаркова Г.А. Методы программирования и прикладные алгоритмы : учеб.-метод. пособие / Жаркова Г.А., А. В. Жарков; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 96 с.
2. Волков М. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Системы реального времени» для студентов бакалавриата по направлениям 02.03.03 - «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» и 09.03.03 - «Прикладная информатика» / М. А. Волков; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,02 МБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8134>

Согласовано:

Г.А. Библер ИБ УлГУ
должность сотрудника научной библиотеки

Полина И.Ю.
ФИО

ФСС
подпись

дата

б) Программное обеспечение:

1. ОС Альт Рабочая станция.
2. ОС MS Windows.
3. Visual Studio.
4. MS Office.


в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. — Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. — Москва, [2020]. — URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. — Режим доступа: для

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

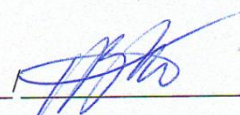
7. Образовательные ресурсы УлГУ:


7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа : для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

Заместитель начальника УИТиТ /Клочкова А.В. _____



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЛИ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, семинаров и лабораторных занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



подпись

заведующий кафедрой ИТ

должность

Волков М.А.

ФИО