

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 02.11.2023 10:18:26
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

«Информационные технологии»



/Д.Г.Демидов/

«28» *сентября* 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы реального времени»

Направление подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль

**«Информационные и автоматизированные системы обработки
информации и управления»**

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2021 г.

1. Цели и задачи дисциплины:

Цели изучения дисциплины «Системы реального времени»:

- являются проектирование программных и аппаратных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств технической документации,
- разработка и оформление технической документации, применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения,
- применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности.

Основные задачи дисциплины:

- в изучении функционирования в «реальном масштабе времени», обзоре и изучении некоторых операционных систем реального времени, изучении современных промышленных систем, функционирующих в режиме реального времени.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Системы реального времени» относится к части по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана программы бакалавриата по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Распознавание образов в информационных и автоматизированных системах

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при прохождении:

- Преддипломная практика
- Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита ВКР)

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Системы реального времени а»:

<i>Код компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенции*</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</i>
ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих	<i>знать</i> – методики создания различных ИС, участвующих в процессах

	задачи организационного управления и бизнес-процессы	организационного управления <i>уметь</i> – решать различные вопросы возникающие при проектировании ИС <i>владеть</i> – комплексом программно-аппаратных средств для обеспечения бесперебойной работы ИС.
ПК-7	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<i>знать</i> – методики различных видов проектирования систем разного масштаба и сложности <i>уметь</i> – подбирать необходимое программное обеспечение для решения проблем проектирования систем <i>владеть</i> – комплексом программно-аппаратных средств для создания программного продукта любой сложности и масштаба.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. **144** академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **четвертом** семестре выделяется 4 зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Системы реального времени» изучаются на втором курсе.

Четвертый семестр: лекции– 2 час в неделю (36 часов), лабораторные работы– 2 час в неделю (36 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Системы реального времени» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины.

Четвертый семестр

Тема 1.

Функционирование в реальном времени.

Функционирование в реальном времени

Тема 2.

Функционирование операционных систем общего назначения

Классификация операционных систем. Процессы и потоки. Управление памятью. Управление устройствами

Тема 3.

Характеристики операционных систем реального времени

Характеристики операционных систем реального времени.

Тема 4.

Расширение реального времени RTX для Windows NT

Модели Windows NT Структура Windows NT. RTX-real-time extension для Windows NT от компании VenturCom. Функциональность RTX. Использование процессов и потоков. Управление памятью. Использование часов и таймеров

Тема 5.

Операционная система QNX

Системные и пользовательские процессы. Связь между процессами (IPC). Диспетчеризация процессов

Тема 6.

Методики диспетчеризации.

Методы диспетчеризации. Управление процессами. Управление устройствами

Тема 7.

Примеры систем, функционирующих в режиме реального времени

Организация промышленных систем Аппаратная архитектура

Тема 8.

Стандарты шин и виды мезонинов.

Стандарты шин. Мезонинные технологии. Полевые системы

Тема 9.

Виды промышленных систем.

Программное обеспечение промышленных систем. Управление производством

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Системы реального времени» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ в компьютерном классе вуза;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме контрольных работ.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Системы реального времени» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В четвертом семестре

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их обсуждение.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля приведены в приложении 2.

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

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
------------------------	--

ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
ПК-7	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ПК –2 - Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
Знать: методики создания различных ИС, участвующих в процессах организационного управления	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методики создания различных ИС, участвующих в процессах организационного управления	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методики создания различных ИС, участвующих в процессах организационного управления. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруд-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методики создания различных ИС, участвующих в процессах организационного управления, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методики создания различных ИС, участвующих в процессах организационного управления, свободно оперирует приобретенными знаниями.

		нения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
Уметь: решать различные вопросы, возникающие при проектировании ИС	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет решать различные вопросы, возникающие при проектировании ИС	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: решение различных вопросов, возникающих при проектировании ИС. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: решение различных вопросов, возникающих при проектировании ИС. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: решение различных вопросов, возникающих при проектировании ИС. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: комплексом программно-аппаратных средств для обеспечения бесперебойной работы ИС.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет комплексом программно-аппаратных средств для обеспечения бесперебойной работы ИС.	Обучающийся владеет комплексом программно-аппаратных средств для обеспечения бесперебойной работы ИС. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет комплексом программно-аппаратных средств для обеспечения бесперебойной работы ИС. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет комплексом программно-аппаратных средств для обеспечения бесперебойной работы ИС. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ПК –7 - Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

<p>Знать: методики различных видов проектирования систем разного масштаба и сложности</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методики различных видов проектирования систем разного масштаба и сложности.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методики различных видов проектирования систем разного масштаба и сложности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методики различных видов проектирования систем разного масштаба и сложности, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методики различных видов проектирования систем разного масштаба и сложности, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>Уметь: подбирать необходимое программное обеспечение для решения проблем проектирования систем</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет подбирать необходимое программное обеспечение для решения проблем проектирования систем</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: подбор необходимого программного обеспечения для решения проблем проектирования систем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: подбор необходимого программного обеспечения для решения проблем проектирования систем. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: подбор необходимого программного обеспечения для решения проблем проектирования систем. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>Владеть: комплексом программно-аппаратных средств для создания программного продукта любой сложности и масштаба.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет комплексом программно-аппаратных средств для создания про-</p>	<p>Обучающийся владеет комплексом программно-аппаратных средств для создания программного продукта любой сложности и масштаба. Допускаются значительные ошибки, проявляется</p>	<p>Обучающийся частично владеет комплексом программно-аппаратных средств для создания программного продукта любой сложности и масштаба. Навыки освоены, но</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет комплексом программно-аппаратных средств для создания программного продукта любой сложности и</p>

	граммного продукта любой сложности и масштаба	недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	масштаба. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
--	---	--	---	--

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Методы и средства измерений, испытаний и контроля качества продукции» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы, выступили с докладом и т.д.)

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды работ, предусмотренные учебным планом. Обучающийся частично демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей. Допускаются незначительные ошибки, неточности и затруднения при работе в некоторых социальных сетях.

Удовлетворительно	Выполнены все виды работ предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полученные знания, умения и навыки не в полном объеме, допускаются значительные ошибки и невнимательность, при этом обучающийся испытывает сложности, при решении вопросов различной степени сложности.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Гриценко Ю. Б. Системы реального времени: учебное пособие - ТУСУР, 2017. – 253 с. Режим доступа:
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=481015&sr=1

б) дополнительная литература: -

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства: Microsoft Windows 7 (по программе бесплатного доступа Microsoft Imagine)

Microsoft Office 2007 (договор № 24/08 от 19.05.2008 г.)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для учебных занятий используется:

- Аудитория общего фонда для лекционных занятий № 1315, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а, корп. 1
- Компьютерный класс для практических занятий № 2667, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а

- Компьютерный класс для практических занятий № 2557, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов.

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин и согласования с руководством ИПиИТ в объеме более 40% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение лекционных занятий.

Допускается конспектирование лекционного материала письменным или компьютерным способом.

Регулярная проработка материала лекций по каждому разделу в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации, а также выполнение и обсуждение лабораторных работ по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы обучающегося в течение семестра.

10. Методические рекомендации для преподавателя.

Изучение дисциплины «Системы реального времени» обучающимися направления подготовки бакалавров 09.03.02 предусмотрено рабочим учебным планом в 4-ом семестре второго года обучения.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы.

Лабораторные работы по дисциплине «Системы реального времени» осуществляется в форме самостоятельной проработки теоретического материала обучающимися; выполнения лабораторного задания; обсуждения с преподавателем выполненной лабораторной работы, где проверяется знание теоретического материала и выполнение задания по лабораторной работе).

При проведении контрольной точки обучающиеся не менее чем за неделю информируются об этом и им выдается список вопросов для подготовки к контрольной работе.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **09.03.02 «Информационные системы и технологии».**

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**.

Программу составил:

ст. преподаватель



/В.В. Малков/

Программа утверждена на заседании кафедры «Информатика и информационные технологии» «29» августа 2021 г., протокол № 1А.

Заведующий кафедрой ИиИТ,
к.т.н.



/Д.А. Арсентьев/

Директор Института
принтмедиа и информационных технологий
профессор, д.т.н.



/А.И. Винокур/

**Структура и содержание дисциплины «Программирование для мобильных устройств» по направлению подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(бакалавр)**

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Первый семестр														
1.1	Функционирование в реальном времени. Функционирование в реальном времени	8	1	4			4								
1.2	Лабораторная работа 1 Принципы работы системы реального времени, определения	8	2			4									
1.3	Функционирование операционных систем общего назначения Классификация операционных систем. Процессы и потоки. Управление памятью. Управление устройствами Контрольная работа №1	8	3	4			4						+		
1.4	Лабораторная работа №2 Разновидности операционных систем реального времени	8	4			4									
1.5	Характеристики операционных систем реального времени	8	5	4			4								

	Характеристики операционных систем реального времени														
1.6	Лабораторная работа №3 Основы работы с системой Linux	8	6			4									
1.7	Расширение реального времени RTX для Windows NT Модели Windows NT Структура Windows NT. RTX-real-time extension для Windows. NT от компании VenturCom. Функциональность RTX. Использование процессов и потоков. Управление памятью. Использование часов и таймеров Контрольная работа №2	8	7	4		4							+		
1.8	Лабораторная работа №4. Система Linux. Схема построения.	8	8			4									
1.9	Операционная система QNX Системные и пользовательские процессы. Связь между процессами (IPC). Диспетчеризация процессов	8	9	4		4									
1.10	Лабораторная работа №5 Оптимизация ресурсов, функционирование планировщика задач.	8	10			4									
1.11	Методики диспетчеризации. Методы диспетчеризации. Управление процессами. Управление устройствами	8	11	4		4									
1.12	Лабораторная работа №6 Прерывание процессов.	8	12			4									
1.13	Примеры систем, функционирующих в режиме реального времени	8	13	4		4							+		

	Организация промышленных систем Аппаратная архитектура Контрольная работа №3														
1.14	Лабораторная работа №7 Виртуальная память ОС Linux	8	14			4									
1.15	Стандарты шин и виды мезонинов. Стандарты шин. Мезонинные технологии. Полевые системы	8	15	4			4								
1.16	Лабораторная работа №8 Разнообразие механизмов распределения виртуальной памяти.	8	16			4									
1.17	Виды промышленных систем. Программное обеспечение промышленных систем. Управление производством	8	17	4			4								
1.18	Лабораторная работа №9 Система QNX связи между процессами. Методики диспетчеризации	8	18			4									
	Форма аттестации		19-21												Э
	Всего часов по дисциплине в шестом семестре			36		36	36								
	Всего часов по дисциплине			36		36	36								

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ОП (профиль): «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: проектно-конструкторская, проектно-технологическая,
научно-исследовательская

Кафедра: Информатики и информационных технологий

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Системы реального времени»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

1. Вопросы к экзамену
2. Вопросы для коллоквиумов, собеседования
3. Лабораторные работы

Составители: ст. преп. Малков В.В..

Москва, 2021 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Системы реального времени					
ФГОС ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии»					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-2	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	<p><i>знать</i> – методики создания различных ИС, участвующих в процессах организационного управления</p> <p><i>уметь</i> – решать различные вопросы, возникающие при проектировании ИС</p> <p><i>владеть</i> – комплексом программно-аппаратных средств для обеспечения бесперебойной работы ИС.</p>	лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	К/Р, Р	<p>Базовый уровень - воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p>Повышенный уровень - владеет методикой обобщения и анализа информации; умеет самостоятельно получать знания, используя различные источники информации</p>

ПК-7	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	<p>знать – методики различных видов проектирования систем разного масштаба и сложности</p> <p>уметь – подбирать необходимое программное обеспечение для решения проблем проектирования систем</p> <p>владеть – комплексом программно-аппаратных средств для создания программного продукта любой сложности и масштаба.</p>	лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия	К/Р, Р	<p>Базовый уровень - воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p>Повышенный уровень - свободное использование приобретенных знаний, навыков, умений, применение их в ситуациях повышенной сложности</p>
------	--	---	--	-----------	---

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Системы реального времени»**

№ ОС	Наименование оценочного сред- ства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оце- ночного средства в ФОС
1	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять по- лученные знания для решения задач опре- деленного типа по теме или разделу.	Комплект контроль- ных заданий по вари- антам
2	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы сту- дента, представляющий собой краткое из- ложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа опре- деленной научной (учебно- исследователь- ской) темы, где автор раскрывает суть ис- следуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов

Кафедра Информатики и информационных технологий

ПК-2 — Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы					
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Экзамен			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p><i>знать</i> – методики создания различных ИС, участвующих в процессах организационного управления</p> <p><i>уметь</i> – решать различные вопросы возникающие при проектировании ИС</p> <p><i>владеть</i> – комплексом программно-аппаратных средств для обеспечения бесперебойной работы ИС.</p>	1-9	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний теоретических основ предмета, не умеет приводить аргументы в подтверждение своих доводов и приводить примеры, показывает слабое владение устной речью, не знает терминологии, отсутствует логичность и последовательность изложения, делает значимые ошибки, которые не может исправить даже при указании на них преподавателя, отказывается или не может ответить на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует недостаточные теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки в области работы над конкретной задачей, показывает слабую аргументацию в ответах на поставленные вопросы, проявляет недостаточно свободное владение устной речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает значимые ошибки, которые может исправить только при указании на них преподавателя.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, умеет привести примеры, показывает свободное владение устной речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полноценные теоретические знания, владение терминологией, способен делать аргументированные выводы и обобщения, приводить примеры, показывает свободное владение знаниями при ответе на вопросы и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.</p>
ПК-7 — Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности					
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Экзамен			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5

<p>знать – методики различных видов проектирования систем разного масштаба и сложности</p> <p>уметь – подбирать необходимое программное обеспечение для решения проблем проектирования систем</p> <p>владеть – комплексом программно-аппаратных средств для создания программного продукта любой сложности и масштаба</p>	1-9	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний теоретических основ предмета, не умеет приводить аргументы в подтверждение своих доводов и приводить примеры, показывает слабое владение устной речью, не знает терминологии, отсутствует логичность и последовательность изложения, делает значимые ошибки, которые не может исправить даже при указании на них преподавателя, отказывается или не может ответить на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует недостаточные теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки в области работы над конкретной задачей, показывает слабую аргументацию в ответах на поставленные вопросы, проявляет недостаточно свободное владение устной речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает значимые ошибки, которые может исправить только при указании на них преподавателя.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, умеет привести примеры, показывает свободное владение устной речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полноценные теоретические знания, владение терминологией, способен делать аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение знаниями при ответе на вопросы и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.</p>
--	-----	---	---	--	---

Вопросы к экзамену

по дисциплине «СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ»

Вопросы для проверки уровня обученности **ЗНАТЬ**:

1. Различные определения систем реального времени
2. Основные требования к системам реального времени
3. Теорема Котельникова в применении к системам реального времени.
4. Системы жесткого и мягкого реального времени
5. Каковы исходные требования в времени реакции системы и привести примеры.
6. Функции ядра операционной системы и классификация
7. Определение и функции задач в операционной системе реального времени
8. Преимущества потоков
9. Недостатки потоков
10. Определение приоритета и его функции
11. Классификация приоритета и краткая характеристика

12. Виды задач
13. Реентерабельность. Частные случаи реентерабельности
14. Функции планировщика задач
15. Основные правила при циклическом выполнении каждой задачи
16. Преимущества циклического алгоритма
17. Характеристики кооперативной многозадачности.
18. Приоритетная многозадачность. Понятие и краткая характеристика.
19. Синхронизация задач. Частные случаи согласованности действий при выполнении нескольких задач.
20. Общие ресурсы системы. Важность правильной организации взаимодействия при пользования общими ресурсами
21. Частные случаи ошибок обусловленные «гонками»

Вопросы для проверки уровня обученности **УМЕТЬ:**

1. Тестирование системы
2. Обзор и краткие характеристики систем реального времени.
3. Linux реального времени.
4. Краткие сведения по расширения RTlinux, KURT, UTime
5. Необходимые требования для обеспечения предсказуемости ОСРВ.
6. Управление памятью в NT
7. Совместная работа на одном процессоре NT и ОС РВ
8. Использование многопроцессорной архитектуры.
9. Преимущества операционной системы QNX
10. Проект Neutrino. Преимущества по сравнению с системой QNX.
11. Принцип работы механизма event steering
12. Реализация файловой системы в Neutrino
13. Отличия системы Neutrino от системы QNX.
14. Организация промышленных систем.
15. Основные части промышленной системы
16. Аппаратная архитектура промышленных систем
17. Стандарты шин.
18. Технологии VME и PCI
19. Мезонинные технологии.
20. Полевые системы
21. Управление производством

Вопросы для проверки уровня обученности **ВЛАДЕТЬ:**

1. Построение схемы работы ядра в привилегированном режиме
2. Функционирование многослойной структуры ОС
3. Концепция работы микроядерной структуры ОС
4. Начальная загрузка MS DOS
5. Команды работы с каталогами в MS DOS.
6. Команды работы с файлами в MS DOS
7. Команды MS DOS для работы с дисками

8. Реализация системных вызовов
9. Применение команд linux для управления файлами
- 10.Использование команд linux консоли для работы с текстом
- 11.Применение команд linux окружения пользователя
- 12.Применение команд linux для управления пользователями
- 13.Использование команд linux для просмотра документации
- 14.Применение команд linux для управления сетью
- 15.Пример команды для определения абсолютного имени текущего каталога в ОС UNIX
- 16.Использование команды для перехода в указанный каталог в ОС UNIX
- 17.Команда для просмотра содержимого каталога в ОС UNIX
- 18.Команда для создания каталога в ОС UNIX
- 19.Команда для удаления файлов или каталогов в ОС UNIX
- 20.Команда для вывода на экран списка ранее выполненных команд в ОС UNIX.
- 21.Использование символа точка с запятой для реализации команд в ОС UNIX

Составитель _



(подпись)

Малков В.В., ст.преп. каф. ИиИТ.

« » _

202_ г.

Форма экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Высшая школа печати и медиаиндустрии

Институт Принтмедиа и информационных технологий

Кафедра ИиИТ

Дисциплина **«Системы реального времени»**

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Курс _ , группа _ , форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № .

1. Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
2. Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности УМЕТЬ
3. Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p>знать – методики различных видов проектирования систем разного масштаба и сложности</p> <p>уметь – подбирать необходимое программное обеспечение для решения проблем проектирования систем</p> <p>владеть – комплексом программно-аппаратных средств для создания программного продукта любой сложности и масштаба.</p>	1-6	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний теоретических основ предмета, не умеет приводить аргументы в подтверждение своих доводов и приводить примеры, показывает слабое владение устной речью, не знает терминологии, отсутствует логичность и последовательность изложения, делает значимые ошибки, которые не может исправить даже при указании на них преподавателя, отказывается или не может ответить на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует недостаточные теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки в области работы над конкретной задачей, показывает слабую аргументацию в ответах на поставленные вопросы, проявляет недостаточно свободное владение устной речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает значимые ошибки, которые может исправить только при указании на них преподавателя.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, умеет привести примеры, показывает свободное владение устной речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полноценные теоретические знания, владение терминологией, способен делать аргументированные выводы и обобщения, приводить примеры, показывает свободное владение знаниями при ответе на вопросы и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.</p>

Тематика заданий текущего контроля

Примерные вопросы/ задания для контрольной работы:

1. Понятия операционных систем реального времени. Системы жесткого и мягкого реального времени
2. Основные свойства задач. Каких правил стоит придерживаться при рассмотрении задачи как циклической системы.
3. Виды задач
4. Реентерабельность. Частные случаи реентерабельности
5. Управление памятью в NT
6. Совместная работа на одном процессоре NT и ОС PB
7. Модели WindowsNT
8. Windows 2000. Отличие Windows 2000 от Windows NT
9. Перечень сигналов упорядочивающих процессы
10. Задержка диспетчеризации tsl

11. Типы адресов
12. Сущность процесса переключения процесса
13. Механизмы реального времени
14. Сущность процесса приостановки потока



Составитель _

Малков В.В., ст. преп. каф. ИиИТ.

(подпись)

« » _

202_ г.

ПК-2 — способность к самоорганизации и самообразованию					
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	реферат			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<p>знать – методики создания различных ИС, участвующих в процессах организационного управления</p> <p>уметь – решать различные вопросы возникающие при проектировании ИС</p> <p>владеть – комплексом программно-аппаратных средств для обеспечения бесперебойной работы ИС.</p>	1-3	<p>тема реферата актуальна, но не раскрыта; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения реферата не соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в реферате очевидно наличие значительных объемов заимствований без ссылок на источники; доклад не подготовлен.</p>	<p>тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения реферата не в полной мере соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в целом реферат выполнен самостоятельно, однако очевидно наличие заимствований без ссылок</p>	<p>тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; подготовлен доклад, излагаемый с использованием опорного конспекта.</p>	<p>тема реферата актуальна и раскрыта полностью; реферат подготовлен в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; подготовлен доклад, излагаемый без использова-</p>

			на источ- ники; подго- товлен до- клад, излага- емый с ис- пользова- нием опор- ного кон- спекта.		ния опор- ного кон- спекта
ПК-7 — способность осваивать методики использования программных средств для решения практи- ческих задач					
Контролируе- мый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	реферат			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
знать – методики различных видов проектирования систем разного масштаба и сложности уметь – подбирать необходимое программное обеспечение для решения проблем проектирования систем владеть – ком- плексом про- граммно-аппа- ратных средств для создания программного продукта любой сложности и масштаба.	1-6	тема рефе- рата акту- альна, но не раскрыта; ре- ферат подго- товлен с нарушением установлен- ного срока представле- ния; оформ- ление, струк- тура и стиль изложения реферата не соответ- ствуют предъявляе- мым требова- ниям к оформлению документа; в реферате оче- видно нали- чие значи- тельных объ- емов заим- ствований без ссылок на источники; доклад не подготовлен.	тема рефе- рата акту- альна, но раскрыта не полностью; реферат под- готовлен с нарушением установлен- ного срока представле- ния; оформ- ление, струк- тура и стиль изложения реферата не в полной мере соответ- ствуют предъявляе- мым требова- ниям к оформлению документа; в целом рефе- рат выполнен самостоя- тельно, од- нако оче- видно нали- чие заим- ствований без ссылок на источ- ники; подго- товлен до-	тема рефе- рата акту- альна, но рас- крыта не пол- ностью; рефе- рат подготов- лен в уста- новленный срок; оформ- ление, струк- тура и стиль изложения реферата со- ответствуют предъявляе- мым требова- ниям к оформлению документа; реферат вы- полнен само- стоятельно, присутствуют собственные обобщения, заклЮчения и выводы; под- готовлен до- клад, излагае- мый с ис- пользованием опорного конспекта.	тема рефе- рата акту- альна и рас- крыта полно- стью; рефе- рат подго- товлен в установлен- ный срок; оформление, структура и стиль изло- жения рефе- рата соответ- ствуют предъявляе- мым требо- ваниям к оформлению документа; реферат вы- полнен само- стоятельно, присут- ствуют соб- ственные обобщения, заклЮчения и выводы; подготовлен доклад, изла- гаемый без использова- ния опор- ного кон- спекта

			клад, излага- емый с ис- пользова- нием опор- ного кон- спекта.		
--	--	--	--	--	--

Тематика рефератов:

1. Обзор систем реального времени
2. Теорема Котельникова в системах реального времени
3. Процессы и потоки
4. Задачи. Виды задач
5. Циклический алгоритм
6. Ресурсы системы
7. Операционная система Linux
8. Память в Windows NT
9. Проект Neutrino.
10. Аппаратная архитектура промышленных систем
11. Система Neutrino и система QNX
12. Технологии VMI и PCI
13. Промышленные системы
14. Расширения RTlinux, KURT, UTime
15. Управление производством
16. Аппаратная архитектура промышленных систем

Составитель _



(подпись)

Малков В.В., ст. преп. каф. ИиИТ.

« » _

202_ г.

ПК-2 — Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы					
Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Лабораторная работа			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
<i>знать</i> – методики создания различных ИС, участвующих в процессах	1-3	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний теоретических основ предмета, не умеет	Обучающийся демонстрирует недостаточные теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки в	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные	Обучающийся демонстрирует полноценные теоретические знания, владение терминологии

<p>организационно го управления уметь – решать различные вопросы, возникающие при проектировании ИС владеть – комплексом программно-аппаратных средств для обеспечения бесперебойной работы ИС.</p>		<p>приводить аргументы в подтверждение своих доводов и приводить примеры, показывает слабое владение устной речью, не знает терминологии, отсутствует логичность и последовательность изложения, делает значимые ошибки, которые не может исправить даже при указании на них преподавателя, отказывается или не может ответить на дополнительные вопросы.</p>	<p>области работы над конкретной задачей, показывает слабую аргументацию в ответах на поставленные вопросы, проявляет недостаточно свободное владение устной речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает значимые ошибки, которые может исправить только при указании на них преподавателя.</p>	<p>выводы и обобщения, умеет привести примеры, показывает свободное владение устной речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.</p>	<p>гией, способен делать аргументированные выводы и обобщения, приводить примеры, показывает свободное владение знаниями при ответе на вопросы и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.</p>
<p>ПК-7 — Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>					
<p>Контролируемый результат обучения</p>	<p>Контролируемые темы (разделы) дисциплины</p>	<p>Лабораторная работа</p>			
		<p>Критерии оценивания</p>			
		<p>2</p>	<p>3</p>	<p>4</p>	<p>5</p>
<p>знать – методики различных видов проектирования систем разного масштаба и сложности уметь – подбирать необходимое программное обеспечение для решения проблем проектирования систем</p>	<p>1-6</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний теоретических основ предмета, не умеет приводить аргументы в подтверждение своих доводов и приводить примеры, показывает слабое владение устной речью, не знает терминологии, отсутствует логичность и последовательность изложения, делает</p>	<p>Обучающийся демонстрирует недостаточные теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки в области работы над конкретной задачей, показывает слабую аргументацию в ответах на поставленные вопросы, проявляет недостаточно свободное владение устной речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает</p>	<p>Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, умеет привести примеры, показывает свободное владение устной речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полноценные теоретические знания, владение терминологией, способен делать аргументированные выводы и обобщения, приводить примеры, показывает свободное владение знаниями при ответе на вопросы и способность быстро реагировать на</p>

<p>владеть – комплексом программно-аппаратных средств для создания программного продукта любой сложности и масштаба.</p>		<p>значимые ошибки, которые не может исправить даже при указании на них преподавателя, отказывается или не может ответить на дополнительные вопросы.</p>	<p>логией, логичностью и последовательностью изложения, делает значимые ошибки, которые может исправить только при указании на них преподавателя.</p>	<p>при незначительной коррекции преподавателем.</p>	<p>уточняющие вопросы.</p>
---	--	--	---	---	----------------------------

Лабораторные работы

по дисциплине **Системы реального времени**

1. Тематика лабораторных работ по разделам и темам

Раздел 1 **Функционирование в реальном времени**

Тема **Функционирование в реальном времени**

Лабораторная работа №1. **Принципы работы системы реального времени, определения**

Вопросы для контроля:

1. Определение системы реального времени
2. Преимущества потоков
3. Недостатки потоков
4. Сущность многократного запуска задач

Раздел 2 **Функционирование операционных систем общего назначения**

Тема **Классификация операционных систем. Процессы и потоки. Управление памятью. Управление устройствами**

Лабораторная работа 2 **Разновидности операционных систем реального времени**

Вопросы для контроля:

1. Что значит управление ресурсами
2. Назначение семафора
3. Сущность процесса поддержки многозадачности
4. Процесс поддержки многопоточности
5. Три основных состояния процесса

Раздел 3. **Характеристики операционных систем реального времени.**

Тема 1 **Характеристики операционных систем реального времени. Модели WindowsNT. Структура WindowsNT. RTX-real-time extension для Windows NT от компании VenturCom. Функциональность RTX. Использование процессов и потоков. Управление памятью. Использование часов и таймеров**

Лабораторная работа 3 Система Linux. Схема построения. Основы работы

Вопросы для контроля:

1. Схема создания системы **Linux**
2. Краткая история создания
3. Дополнения вносимые в систему **Linux**
4. Зависимость выхода новых версий **Linux** от времени

Раздел 4. Расширение реального времени RTX для WindowsNT

Тема 1 Модели WindowsNT. Структура WindowsNT. RTX-real-time extension для Windows NT откомпании VenturCom. Функциональность RTX. Использование процессов и потоков. Управление памятью. Использование часов и таймеров

Лабораторная работа 4 Оптимизация ресурсов, функционирование планировщика задач. Прерывание процессов.

Вопросы для контроля:

1. Модель клиент-сервер
2. Симметричная мультипроцессорная обработка
3. Компоненты NT Executive
4. Принцип использования процессов

Раздел 5. Операционная система QNX.

Тема 1 Системные и пользовательские процессы. Связь между процессами (IPC). Диспетчеризация процессов. Методы диспетчеризации. Управление процессам. Управление устройствами.

Лабораторная работа 5 Виртуальная память. Разнообразие механизмов распределения виртуальной памяти.

Вопросы для контроля:

1. Характеристика системы QNX
2. Системные процессы входящие в конфигурацию QNX
3. Драйверы устройств
4. Функционирование модели единого компьютера
5. Функции микроядра QNX

Раздел 6. Примеры систем, функционирующих в режиме реального времени.

Тема 1 Организация промышленных систем. Аппаратная архитектура. Стандарты шин. Мезонинные технологии. Полевые системы. Программное обеспечение промышленных систем. Управление производством.

Лабораторная работа 6 Система QNX, связи между процессами. Методики диспетчеризации

Вопросы для контроля:

1. Сущность FIFO диспетчеризации
2. Процесс адаптивной диспетчеризации
3. Клиент-управляемый приоритет

4. Тi1 для различных процессов
5. Принцип работы стека прерываний.

Составитель _



(подпись)

Малков В.В., ст.преп. каф. ИиИТ.

« » _

202_ г.