

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ
ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой программного обеспечения
и администрирования информационных систем



Артемов М. А.

08.06.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.05 Системы реального времени

1. Шифр и наименование направления подготовки:

02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

2. Профиль подготовки: Информационные технологии

3. Квалификация (степень) выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Программного обеспечения и администрирования информационных систем

6. Составители программы:

Вахтин А.А.

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ протокол № 10 от 18.06.2018 г.

8. Учебный год: 2018/2019

Семестр(ы): 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины: цель курса – изучение студентами основ операционной системы реального времени QNX, формирование правильного представления о возможностях создания приложений, функционирующих в данной ОС и способах их разработки.

Основной задачей изучения дисциплины является приобретение студентами знаний и практических навыков разработки приложений реального времени в ОС QNX.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- архитектуру ОС QNX;
- основные механизмы микроядра;
- функции администратора процессов;
- вопросы разграничения доступа к файлам и данным в ОС QNX;
- функции администратора ресурсов; • сетевые возможности ОС QNX;
- возможности работы в PhAB.

Уметь:

- разворачивать ОС QNX на рабочей станции;
- разрабатывать приложения в ОС QNX.

Владеть: навыками работы в ОС QNX.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-7	владение архитектурой, алгоритмами функционирования систем реального времени и методами проектирования их программного обеспечения	Знать: основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ на различных языках программирования. Уметь: разрабатывать и проводить отладку и тестировать программы на языках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования Владеть: методами и средствами функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 2/72.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)		
	Всего	По семестрам	
Аудиторные занятия	32	32	

в том числе:	лекции	0	0	
	лабораторные	16	16	
	практические	16	16	
	Самостоятельная работа	40	40	
	Итого	72	72	
	Промежуточная аттестация		зачет	
	Итого:	72	72	

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
2. Практические занятия		
2.1	Инструментальные и целевые системы реального времени. Архитектура ОС QNX.	Введение в системы реального времени. Отличие систем реального времени от обычных ОС. Обзор ОС семейства QNX. Архитектура ОС QNX.
2.2	Механизмы микроядра.	Механизмы микроядра. Принципы работы микроядра. Расширение CPB QNX под конкретно решаемые задачи.
2.3	Функции администратора процессов ОС QNX.	Процессы ОС QNX. Взаимодействие процессов. Инструменты администрирования процессами.
2.4	Файлы и каталоги. Разграничение доступа к файлам и данным.	Структура файловой системы. Доступ к файлам и данным. Атрибуты.
2.5	Управление ресурсами в ОС QNX.	Менеджер ресурсов. Управление ресурсами.
2.6	Сетевая подсистема ОС QNX. Печать в ОС QNX.	Сетевые службы ОС QNX. Взаимодействие ОС QNX с другими ОС по сети. Печать в ОС QNX.
2.7	Основы разработки приложений. Средства управления версиями.	Язык программирования C, как средство разработки приложений для QNX. Средства управления версиями в QNX.
2.8	Разработка графических интерфейсов пользователя с помощью PhAB.	Визуальная среда phAB. Разработка графических интерфейсов.
3. Лабораторные работы		
3.1	Установка QNX	Установить на компьютер систему QNX, настроить её для дальнейшего использования и настроить окружение

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практическое	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Инструментальные и целевые системы реального времени. Архитектура ОС QNX.	0	2	2	4	8
2.	Механизмы микроядра.	0	2	2	4	8
3.	Функции администратора процессов ОС QNX.	0	2	2	6	10
4.	Файлы и каталоги. Разграничение доступа к файлам и данным.	0	2	2	6	10
5.	Управление ресурсами в ОС QNX.	0	2	2	8	12
6.	Сетевая подсистема ОС QNX. Печать в ОС QNX.	0	2	2	4	8

7.	Основы разработки приложений. Средства управления версиями.	0	2	2	4	8
8.	Разработка графических интерфейсов пользователя с помощью PhAB.	0	2	2	4	8
	Итого:	0	16	16	40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Выполнение практических заданий для самостоятельной работы, выполнение лабораторных работ, использование рекомендованной литературы и методических материалов, в том числе находящихся в электронном ресурсе.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины)) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	<i>Алексеев Д. Практика работы с QNX / Д. Алексеев, Е. Ведревич. – М.: КомБук, 2004.– 431 с.</i>
2.	<i>Зыль С.Н. Операционная система реального времени QNX от теории к практике / С.Н. Зыль. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.– 191 с.</i>
3.	<i>Операционная система реального времени QNX Neutrino 6.3. Системная архитектура. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.– 316 с.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4.	<i>Кртен Р. Введение в QNX Neutrino / Р. Кртен. – СПб: БХВ, 2011. – 368 с.</i>
5.	<i>Krten R. The QNX Cookbook: recipes for programmers / R. Krten. – Parse, 2003. – 429 pp.</i>
6.	<i>Зыль С.Н. Проектирование, разработка и анализ программного обеспечения систем реального времени / С.Н. Зыль. – СПб: БХВ, 2010. – 336 с.</i>
7.	<i>Зыль С.Н. QNX Momentics: основы применения / С.Н. Зыль. – СПб: БХВ, 2005. – 256 с.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
8.	<i>Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http://www.ru/lib.vsu/ru)</i>

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Учебно-методические пособия для студентов, учебники и учебные пособия, электронные и Интернет-ресурсы, учебно-методические пособия по организации самостоятельной работы.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

ОС QNX Neutrino 6.0

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины: наличие компьютерных лабораторий с современной компьютерной техникой.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • архитектуру ОС QNX; • основные механизмы микроядра; • функции администратора процессов; • вопросы разграничения доступа к файлам и данным в ОС QNX; • функции администратора ресурсов; • сетевые возможности ОС QNX; • возможности работы в PhAB. 	<p>Инструментальные и целевые системы реального времени. Архитектура ОС QNX. Механизмы микроядра. Функции администратора процессов ОС QNX. Файлы и каталоги. Разграничение доступа к файлам и данным. Управление ресурсами в ОС QNX. Сетевая подсистема ОС QNX. Печать в ОС QNX. Основы разработки приложений. Средства управления версиями. Разработка графических интерфейсов пользователя с помощью PhAB.</p>	Лабораторная работа №1-4

	<p>Уметь: • разворачивать ОС QNX на рабочей станции; • разрабатывать приложения в ОС QNX.</p>	<p>Инструментальные и целевые системы реального времени. Архитектура ОС QNX. Механизмы микроядра. Функции администратора процессов ОС QNX. Файлы и каталоги. Разграничение доступа к файлам и данным. Управление ресурсами в ОС QNX. Сетевая подсистема ОС QNX. Печать в ОС QNX. Основы разработки приложений. Средства управления версиями. Разработка графических интерфейсов пользователя с помощью PhAB.</p>	<p>Лабораторные работы №1-4</p>
	<p>Владеть: навыками работы в ОС QNX</p>	<p>Инструментальные и целевые системы реального времени. Архитектура ОС QNX. Механизмы микроядра. Функции администратора процессов ОС QNX. Файлы и каталоги. Разграничение доступа к файлам и данным. Управление ресурсами в ОС QNX. Сетевая подсистема ОС QNX. Печать в ОС QNX. Основы разработки приложений. Средства управления версиями. Разработка графических</p>	<p>Лабораторные работы №1-4</p>

		интерфейсов пользователя с помощью PhAB.	
Промежуточная аттестация			Оценивается по результатам лабораторных работ №1-4

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Пример:

Для оценивания результатов обучения зачете используются следующие показатели:

- 1) владение навыками работы в ОС QNX;
- 2) знание принципов работы ОС реального времени;
- 3) знание и умение использовать ОС реального времени для решения задач;
- 4) знание теоретического материала

Для оценивания результатов обучения на зачете используется 2-балльная шкала: «зачтено», «незачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Отличное знание теоретического материала, правильное решение задачи, правильные ответы на вопросы. Должны быть выполнены ВСЕ лабораторные работы.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачет</i>
Хорошее знание теоретического материала, в целом правильное решение задачи. НО: допускает незначительные ошибки в решении задачи. Неправильный ответ на вопрос.	<i>Базовый уровень</i>	
Лабораторная не доведена до конца или недостаточное знание теоретического материала, ошибки в ответах на вопрос. Недостаточное владение теоретическим материалом.	<i>Пороговый уровень</i>	
Лабораторные не выполнены и серьезные пробелы в знании теоретического материала	–	<i>Незачет</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой программного обеспечения
и администрирования информационных систем

_____ Артемов М. А.

_____.____.2017

Направление подготовки *02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем*

Дисциплина *Б1.Б.6 Системы реального времени*

Форма обучения *очная*

Вид контроля *зачет*

Вид аттестации *текущая*

Лабораторная работа № 2

Тема: Ввод/вывод и конвейеры. Первая собственная программа для ОС QNX 1.

Потоки ввода/вывода.

2. Перенаправление потоков вывода/вывода.

3. Редактор *vi*.

4. Реализация программ на языке C.

5. Управление программными проектами с помощью утилиты *make*

6. Встроенные подсказки

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнил все требования лабораторной работы с незначительными недочетами;
- оценка «не зачтено» если студент не смог выполнить основного задания темы лабораторной работы, или имеются значительные недочеты.

Преподаватель _____ А.А. Вахтин
подпись расшифровка подписи

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой программного обеспечения
и администрирования информационных систем

_____ Артемов М. А.

____.____.2017

Направление подготовки *02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем*

Дисциплина *Б1.Б.6 Системы реального времени*

Форма обучения *очная*

Вид контроля *зачет*

Вид аттестации *текущая*

Лабораторная работа № 3

Тема: Управление процессами. Создание библиотек dll. Механизмы POSIX взаимодействия между процессами.

1. Создание процесса.
2. Завершение процесса.
3. Построение статистических и разделяемых библиотек.
4. Очереди сообщений POSIX.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнил все требования лабораторной работы с незначительными недочетами;
- оценка «не зачтено» если студент не смог выполнить основного задания темы лабораторной работы, или имеются значительные недочеты.

Преподаватель _____ А.А. Вахтин
подпись расшифровка подписи

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой программного обеспечения и
администрирования информационных систем

_____ Артемов М. А.

____.____.2017

Направление подготовки *02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем*

Дисциплина *Б1.Б.6 Системы реального времени*

Форма обучения *очная*

Вид контроля *зачет*

Вид аттестации *текущая*

Лабораторная работа № 4

Тема: Управление с помощью командных сценариев.

1. Простой командный сценарий.
2. Командный сценарий с вводом параметров.
3. Командный сценарий с операторами ветвления.
4. Командный сценарий с операторами цикла.
5. Прерывание процесса выполнения командного сценария.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнил все требования лабораторной работы с незначительными недочетами;
- оценка «не зачтено» если студент не смог выполнить основного задания темы лабораторной работы, или имеются значительные недочеты.

Преподаватель _____ А.А. Вахтин
подпись расшифровка подписи