МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы реального времени

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Лабораторные работы	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22068

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от «26» 6 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12 января 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф.
ЭМИС _____ И. Г. Афанасьева

Заведующий обеспечивающей каф.
ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф.
ЭМИС _____ И. Г. Боровской

Эксперт:

доцент кафедры ЭМИС каф.
ЭМИС _____ Е. А. Шельмина

Согласована на портале № 22068

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

ознакомление с работой и программированием для операционных систем реального времени.

1.2. Задачи дисциплины

– познакомить студентов с комплексным подходом построения систем реального времени

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы реального времени» (Б1.В.ОД.16) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Объектно-ориентированное программирование, Технология программирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** понятия вычислительного процесса и ресурса, классификации операционных систем.

– **уметь** правильно выбирать методы для решения конкретной задачи; понимать и применять на практике особенности администрирование систем реального времени.

– **владеть** навыками решения практических задач с использованием методов, применимых для работы с системами реального времени

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	45	45
Проработка лекционного материала	9	9
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 22068

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Основные понятия, виды ресурсов, классификация.	2	0	8	10	ОПК-5
2 Концепция QNX	2	0	1	3	ОПК-5
3 Микроядро. Формы IPC.	2	4	13	19	ОПК-5
4 Менеджер процессов.	2	4	5	11	ОПК-5
5 Система ввода-вывода, префиксы.	2	6	1	9	ОПК-5
6 Файловая система.	2	6	7	15	ОПК-5
7 Эффективность и живучесть файловой системы.	2	4	5	11	ОПК-5
8 Администратор устройств.	2	6	7	15	ОПК-5
9 Администратор сети.	2	6	7	15	ОПК-5
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	18	36	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Основные понятия, виды ресурсов, классификация.	Понятие операционной среды. Понятия вычислительного процесса и ресурса. Основные виды ресурсов. Классификация операционных систем. Системы реального времени. Характерные особенности интерфейсов СРВ, организации вычислительного процесса.	2	ОПК-5
	Итого	2	
2 Концепция QNX	Концепция QNX. Архитектура микроядра. Связь между процессами (IPC).	2	ОПК-5
	Итого	2	

Согласована на портале № 22068

3 Микроядро. Формы IPC.	Микроядро. Формы IPC: сообщения, прокси и сигналы. IPC в сети. IPC посредством семафоров. Диспетчеризация процессов и «реальное время».	2	ОПК-5
	Итого	2	
4 Менеджер процессов.	Менеджер процессов. Жизненный цикл процесса. Состояние процесса. Символьные имена процессов. Таймеры. Обработчики прерываний.	2	ОПК-5
	Итого	2	
5 Система ввода-вывода, префиксы.	Система ввода-вывода. Пространство имен ввода-вывода. Префиксы. Соглашение о путевых именах. Пространство имен дескрипторов файлов.	2	ОПК-5
	Итого	2	
6 Файловая система.	Файловая система. Регулярные файлы и директории. Символические связи. Каналы и очереди.	2	ОПК-5
	Итого	2	
7 Эффективность и живучесть файловой системы.	Эффективность и живучесть файловой системы. Диски и дисковые подсистемы, монтирование и демонтирование файловой системы. Организация раздела QNX. Администратор файловой системы.	2	ОПК-5
	Итого	2	
8 Администратор устройств.	Администратор устройств. Сервисные функции устройств. Режимы ввода. Драйверы устройств. Управление устройствами. Консоль QNX, устройства последовательного и параллельного обмена.	2	ОПК-5
	Итого	2	
9 Администратор сети.	Администратор сети. Интерфейс микроядро / администратор сети. Драйверы сети. Идентификаторы физического узла, логического узла, логической сети. Регулирование нагрузки. Отказоустойчивость.	2	ОПК-5
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин

Согласована на портале № 22068

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОПК-5	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
3 Микроядро. Формы IPC.	Знакомство с утилитами командной строки POSIX совместимой операционной системы реального времени	4	ОПК-5
	Итого	4	
4 Менеджер процессов.	Процессы в Unix-подобных операционных системах.	4	ОПК-5
	Итого	4	
5 Система ввода-вывода, префиксы.	Организация взаимодействия процессов через pipe и FIFO в UNIX.	6	ОПК-5
	Итого	6	
6 Файловая система.	Средства System V IPC. Организация работы с разделяемой памятью в UNIX. Понятие нитей исполнения (thread)	6	ОПК-5
	Итого	6	
7 Эффективность и живучесть файловой системы.	Организация файловой системы в UNIX. Работа с файлами и директориями. Понятие о memorymapped файлах.	4	ОПК-5
	Итого	4	

Согласована на портале № 22068

8 Администратор устройств.	Семейство протоколов TCP/IP. Сокеты (sockets) в UNIX и основы работы с ними.	6	ОПК-5
	Итого	6	
9 Администратор сети.	Организация ввода-вывода в UNIX. Файлы устройств. Аппарат прерываний. Сигналы в UNIX.	6	ОПК-5
	Итого	6	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Основные понятия, виды ресурсов, классификация.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	7		
	Итого	8		
2 Концепция QNX	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5	Опрос на занятиях
	Итого	1		
3 Микроядро. Формы IPC.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5	Опрос на занятиях
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Итого	13		
4 Менеджер процессов.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	5		
5 Система ввода-вывода, префиксы.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5	Опрос на занятиях
	Итого	1		
6 Файловая система.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной ра-

Согласована на портале № 22068

	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		боте
	Итого	7		
7 Эффективность и живучесть файловой системы.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	5		
8 Администратор устройств.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	7		
9 Администратор сети.	Проработка лекционного материала	1	ОПК-5	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	7		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
6 семестр				
Опрос на занятиях	10	15	25	50
Отчет по лабораторной работе	10	15	25	50
Итого максимум за период	20	30	50	100
Нарастающим итогом	20	50	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3

Согласована на портале № 22068

< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Системы реального времени: Учебное пособие / Гриценко Ю. Б. - 2017. 253 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6816, дата обращения: 27.07.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Операционные системы и сети: Учебное пособие / Коцубинский В. П., Одиноков В. В. - 2008. 398 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/706, дата обращения: 27.07.2017.

2. Программирование измерительных систем реального времени : научное издание / Кирилл Григорьевич Финогенов. - М. : Энергоатомиздат, 1990. - 254[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 248-249. -Указ.: с. 250. -Предм. указ.: с. 251-253. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Системы реального времени: Методические рекомендации по выполнению лабораторных и самостоятельных работ / Касимов В. З. - 2012. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2578, дата обращения: 27.07.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Согласована на портале № 22068

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Образовательный портал университета, библиотека университета.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд.424,425,426. Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная -1шт.; Коммутатор D-Link Switch 24 port - 1шт.; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -14 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Windows Server 2008 R2; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003; VirtualBox 6.2. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, пере-

Согласована на портале № 22068

чень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 22068

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Системы реального времени

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:
- старший преподаватель каф. ЭМИС И. Г. Афанасьева

Зачет: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22068

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-5	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Должен знать понятия вычислительного процесса и ресурса, классификации операционных систем.; Должен уметь правильно выбирать методы для решения конкретной задачи; понимать и применять на практике особенности администрирование систем реального времени. ; Должен владеть навыками решения практических задач с использованием методов, применимых для работы с системами реального времени;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Согласована на портале № 22068

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	современные компьютерные технологии, поиска и анализа информации, а также основные принципы информационной безопасности в области систем реального времени.	применять методы оценки важности и необходимости защиты информации к разделам информационных технологий в области систем реального времени.	методами оценки важности и необходимости защиты информации к разделам информационных технологий в области систем реального времени.
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Различные компьютерные технологии поиска и анализа информации в области систем реального времени.;	• применять современные способы решения задач в области систем реального времени на основе информационной и библиографической культуры.;	• современными методами обеспечения информационной безопасности в области систем реального времени;
Хорошо (базовый уровень)	• Базовые компьютерные технологии поиска и анализа информации в области систем реального времени.;	• применять основные способы решения задач в области систем реального времени на основе информационной и библиографической культуры.;	• основными методами обеспечения информационной безопасности в области систем реального времени;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• основные принципы информационной безопасности при работе с системами реального времени;	• применять основные способы решения задач в области систем реального времени на основе информационной и библиографической культуры.;	• базовыми методами обеспечения информационной безопасности в области систем реального времени;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

Согласована на портале № 22068

3.1 Темы опросов на занятиях

– Понятие операционной среды. Понятия вычислительного процесса и ресурса. Основные виды ресурсов. Классификация операционных систем. Системы реального времени. Характерные особенности интерфейсов СРВ, организации вычислительного процесса.

– Концепция QNX. Архитектура микроядра. Связь между процессами (IPC).

– Микроядро. Формы IPC: сообщения, прокси и сигналы. IPC в сети. IPC посредством семафоров. Диспетчеризация процессов и «реальное время».

– Менеджер процессов. Жизненный цикл процесса. Состояние процесса. Символьные имена процессов. Таймеры. Обработчики прерываний.

– Система ввода-вывода. Пространство имен ввода-вывода. Префиксы. Соглашение о путевых именах. Пространство имен дескрипторов файлов.

– Файловая система. Регулярные файлы и директории. Символические связи. Каналы и очереди.

– Эффективность и живучесть файловой системы. Диски и дисковые подсистемы, монтирование и демонтирование файловой системы. Организация раздела QNX. Администратор файловой системы.

– Администратор устройств. Сервисные функции устройств. Режимы ввода. Драйверы устройств. Управление устройствами. Консоль QNX, устройства последовательного и параллельного обмена.

– Администратор сети. Интерфейс микроядро / администратор сети. Драйверы сети. Идентификаторы физического узла, логического узла, логической сети. Регулирование нагрузки. Отказоустойчивость.

3.2 Темы лабораторных работ

– Знакомство с утилитами командной строки POSIX совместимой операционной системы реального времени

– Средства System V IPC. Организация работы с разделяемой памятью в UNIX. Понятие нитей исполнения (thread)

– Процессы в Unix-подобных операционных системах.

– Организация файловой системы в UNIX. Работа с файлами и директориями. Понятие о memorymapped файлах.

– Семейство протоколов TCP/IP. Сокеты (sockets) в UNIX и основы работы с ними.

– Организация ввода-вывода в UNIX. Файлы устройств. Аппарат прерываний. Сигналы в UNIX.

3.3 Зачёт

– Понятие операционной среды. Понятия вычислительного процесса и ресурса.
– Концепция QNX. Архитектура микроядра.
– Жизненный цикл процесса. Состояние процесса.
– Система ввода-вывода. Пространство имен ввода-вывода.
– Файловая система.
– Эффективность и живучесть файловой системы.
– Администратор файловой системы.
– Администратор устройств. Сервисные функции устройств.
– Администратор сети. Интерфейс микроядро / администратор сети.
– Регулирование нагрузки. Отказоустойчивость.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

Согласована на портале № 22068

4.1. Основная литература

1. Системы реального времени: Учебное пособие / Гриценко Ю. Б. - 2017. 253 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6816, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Операционные системы и сети: Учебное пособие / Коцубинский В. П., Одиноков В. В. - 2008. 398 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/706, свободный.
2. Программирование измерительных систем реального времени : научное издание / Кирилл Григорьевич Финогенов. - М. : Энергоатомиздат, 1990. - 254[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 248-249. -Указ.: с. 250. -Предм. указ.: с. 251-253. (наличие в библиотеке ТУСУР - 25 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Системы реального времени: Методические рекомендации по выполнению лабораторных и самостоятельных работ / Касимов В. З. - 2012. 11 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2578, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Образовательный портал университета, библиотека университета.

Согласована на портале № 22068