


УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

 Мистюкова И.П.
«25» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФТД.01 Вычислительные системы реального времени

(индекс и наименование учебной дисциплины (модуля) по учебному плану)

Направление подготовки	<u>09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)</u>
Направленность (профиль) программы	<u>Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная, заочная</u>
Выпускающая кафедра	<u>Информационных систем и программирования</u>
Кафедра-разработчик рабочей программы	<u>Общетехнических дисциплин</u> (название)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины (модуля)
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 3.1 Распределение трудоемкости в часах по всем видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся
 - 3.2 Наименование лекционных занятий
 - 3.3. Наименование лабораторного практикума
 - 3.4. Наименование практических занятий
 - 3.5. Самостоятельная работа обучающегося
 - 3.6. Дидактика дисциплины (модуля)
4. Формы контроля и оценочные средства
 - 4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 4.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 4.3 Примерная тематика контрольных работ (для обучающихся ЗФО)
 - 4.4 Примерная тематика рефератов (эссе, докладов и др.)
 - 4.5 Вопросы к зачету
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
7. Образовательные технологии
8. Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Минобрнауки России от 12.01.2016 № 5)

Программу составили:

Павленко Е.Н., канд. техн. наук, доцент
кафедры ИСиП

Заведующий кафедрой ОТД

Коклин И.М., д-р техн. наук, доцент


подпись


подпись

Программа одобрена на заседании МК института

Председатель МК  Соловьева Н.В.

Протокол № 3 от 19 марта 2020г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины ФТД.01 «Вычислительные системы реального времени» является формирование у студентов теоретических аспектов, основ комплексного подхода к вопросам построения вычислительных систем реального времени, проблематики встроенных систем реального времени, изучает основные принципы построения систем, обеспечивающие их высокую реактивность, надёжность и предсказуемость; изучение комплекса программных и технических средств, необходимых для реализации функций управления технологическими процессами; модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина".

Задачи дисциплины:

- сформировать способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина";
- изучить структуру систем реального времени, устройств ввода-вывода, сетевую архитектуру систем;
- научиться применять системы для управления технологическими процессами;
- научиться проектировать алгоритмическое программное обеспечение систем управления;
- научиться оценивать точность измерительных и управляющих каналов вычислительных систем реального времени.
- изучить общие требования к датчикам, технологию датчиков, исполнительных устройств, обобщенную структуру ввода/вывода между процессом и управляющим компьютером;
- научиться снимать показания датчиков, предпринимать защитные меры против влияния различных электрических помех;
- овладеть компьютерными средствами расчета и проектирования схем, навыками работы с различными датчиками и исполнительными механизмами, устройствами обработки сигналов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина ФТД.В.01 «Вычислительные системы реального времени» относится к факультативным дисциплинам.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 2 семестре обучающимися ОФО, 3 курсе в 6 семестре обучающимися ЗФО.

2.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Название компетенций	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"	Пороговый уровень Знать: основные методы построения вычислительных сетей (З.6) Уметь: использовать методы проектирования человеко-машинного интерфейса (У.3); Повышенный уровень Знать: методы анализа и разработки модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных (З.7); Уметь: моделировать работу алгоритмов взаимодействия процессов и ресурсов баз данных (У.4); использовать методы разработки технического задания, проектов (У.6); Владеть: методами формальной спецификации требований к программ-	Пороговый уровень Знать: основные методы построения вычислительных сетей реального времени (З.6) Уметь: использовать методы проектирования человеко-машинного интерфейса систем реального времени (У.3); Повышенный уровень Знать: методы анализа и разработки модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных систем реального времени (З.7); Уметь: моделировать работу алгоритмов взаимодействия процессов и ресурсов баз данных (У.4); использовать методы разработки технического задания, проектов (У.6);

		ным средствам в соответствии с техническим заданием (В.4); навыками использования инструментальных средств моделирования и проверки свойств интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина" (В.5); навыками разработки моделей компонентов информационных систем (В.6)	Владеть: методами формальной спецификации требований к программным средствам в соответствии с техническим заданием (В.4); навыками использования инструментальных средств моделирования и проверки свойств интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина" (В.5); навыками разработки моделей компонентов информационных систем реального времени (В.6)
--	--	---	---

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Распределение трудоемкости в часах по всем видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы ОФО/ЗФО							
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СР	КПР	Катт., час	Формы контроля	Всего часов
1	Определение операционной системы	-	-	8/8	8,4/6				16,4/14
2	Управление локальными ресурсами в ОС РВ	-	-	10/10	9,4/8				19,4/18
Зачет (2 семестр ОФО/ 6 семестр ЗФО)		-	-	-	-		0,2/0,2	-/3,8	0,2/4
Итого:		-	-	18/18	17,8/14		0,2/0,2	-/3,8	36/36

Примечание: *Катт – контактная работа (аттестация).

3.2 Наименования лекционных занятий

Не предусмотрен рабочим учебным планом

3.3 Наименования лабораторного практикума

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лабораторного работы
1	Определение операционной системы	2/2	Тема 1.1 Модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина" Лабораторная работа №1 Место и роль человека в системах управления производственными процессами в системах реального времени.
		2/2	Тема 1.2 Особенности областей использования Лабораторная работа №2 Уровни автоматизации производственных процессов в системах реального времени.
		2/2	Тема 1.3 Понятие операционной системы реального времени (ОС РВ). Лабораторная работа №3 Классификация процессов и их переходов в системах реального времени.
		2/2	Тема 1.4 Свойства и параметры ОС РВ: Лабораторная работа №4 Место Типы архитектур операционных систем реального времени (ОСРВ). ОСРВ на основе объектов (микроядра).
Всего по Разделу 1		8/8	

2	Управление локаль- ными ресурсами в ОС РВ	2/2	Тема 2.1 Управление процессами. Лабораторная работа № 5 Синхронизация параллельных работ в распределенных системах
		2/2	Тема 2.2 Управление памятью в ОС РВ. Лабораторная работа № 6 Аналитическое моделирова- ние, имитационное моделирование
		2/2	Тема 2.3 Управление вводом выводом. Лабораторная работа № 7 Расширение пределов измере- ния приборов в системах реального времени
		2/2	Тема 2.4 Интеллектуальные устройства и HART- протокол Лабораторная работа № 8 Цифровые сигналы в системах реального времени
		2/2	Тема 2.5 Организация устройств ввода/вывода СРВ Лабораторная работа № 9 Системы визуализации
Всего по Разделу 2		10/10	
Итого:		18/18	

Лабораторное занятие по каждой теме предполагает овладение обучающимися необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций, приведенными в перечне планируемых результатов обучения по дисциплине (таблица 2.1).

3.4 Наименование практических занятий

Не предусмотрен рабочим учебным планом

3.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СР	Трудоемкость, часов, ОФО/ЗФО
Раздел 1	1	подготовка к лабораторным занятиям	2,2/1
	2	выполнение заданий для СР	2/1
	3	самостоятельное изучение материалов тем	2/3
	4	подготовка к написанию научного доклада	2,2/1
Итого			8,4/6
Раздел 2	1	подготовка к лабораторным занятиям	1,5/1
	2	выполнение заданий для СР	1,5/1
	3	самостоятельное изучение материалов тем	2/2
	4	подготовка к написанию научного доклада	2,4/2
	5	подготовка к интерактивному занятию	2/2
Итого			9,4/8
Всего по дисциплине СР			17,8/14
Раздел 1-2	Подготовка к зачету		-/3,8
Итого на формы контроля			-/3,8

3.6 Дидактика дисциплины (модуля)

Раздел 1 Определение операционной системы

Тема 1.1 Модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"

Машина и как система управления ресурсами. Эволюция операционных систем. Классификация операционных систем. Особенности алгоритмов управления ресурсами: поддержка многозадачности, поддержка многопользовательского режима, вытесняющая и не вытесняющая многозадачности, поддержка многопроцессорной обработки – мультипроцессирования. Особенности аппаратных платформ. Мобильные операционные системы.

Тема 1.2 Особенности областей использования.

Системы пакетной обработки информации. Системы разделения времени. Системы реального времени. Особенности методов построения операционных систем. Операционные системы с монолитным ядром и микроядерный подход к построению системы.

Тема 1.3 Понятие операционной системы реального времени (ОС РВ). Принципиальные отличия ОС РВ от ОС общего назначения. Системы жесткого и мягкого реального времени.

Тема 1.4 Свойства и параметры ОС РВ:

Системы исполнения и системы разработки; время реакции системы; время переключения контекста; размер системы; возможность исполнения системы из ПЗУ. Механизмы реального времени. способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем;

Раздел 2. Управление локальными ресурсами в ОС РВ

Тема 2 1 Управление процессами.

Алгоритмы планирования процессов: алгоритмы, основанные на квантовании; алгоритмы, основанные на приоритетах. Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы планирования. Средства синхронизации и взаимодействия процессов. Критические секции. Блокирующие переменные, семафоры. Тупики. Нити.

Тема 2 2 Управление памятью в ОС РВ.

Типы адресов. Методы распределения памяти без использования дискового пространства: фиксированными разделами; динамическими разделами; перемещающимися разделами. Методы распределения памяти с использованием дискового пространства: страничное распределение; сегментное распределение; странично - сегментное распределение. Свопинг. Принцип кэширования данных.

Тема 2 3 Управление вводом выводом.

Физическая организация устройств ввода-вывода. Организация программного обеспечения ввода-вывода. Обработка прерываний. Драйверы устройств. Независимый от устройств слой ОС. Пользовательский слой ПО.

Тема 2 4 Интеллектуальные устройства и HART-протокол

Понятие интеллектуального устройства. Коммуникаторы. Цифровая связь. HART-протокол. Команды HART-протокола. Физические сигналы. Кодирование. Структура сообщений.

Тема 2 5 Организация устройств ввода/вывода СРВ

Принципы построения и технические средства ввода-вывода дискретных сигналов. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы. Виды дискретных и цифровых сигналов. Принципы построения и основные схемы ввода/вывода однобитовых и многобитовых дискретных сигналов.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВ

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета.

Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите отчетов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.

Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

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

№ п/п	Контролируемые разделы (темы), дисциплины ¹	Контролируемые компетенции	Контролируемые результаты обучения: знания, умения, навыки	Формы и методы контроля	
				Вид фонда оценочных средств ²	Форма контроля ³
1	Раздел 1. Тема 1.1-1.4	ПК-1	3.6, 3.7 У.3, У.4, У.6 В.4, В.5, В.6	Приложение 1 ФОСД (оценочные средства текущего контроля успеваемости).	Контроль СР, проверка письменных заданий, обсуждение СР.

				Планы лабораторных занятий. Комплект заданий для СР к темам 1.1-1.4	
2	Раздел 2. Тема 2.1-2.5	ПК-1	3.6, 3.7 У.4, У.6 В.5, В.6	Приложение 1 ФОСД (оценочные средства текущего контроля успеваемости). Планы лабораторных занятий. Комплект заданий для СР к темам 2.1-2.5	Контроль СР, проверка письменных заданий, обсуждение СР.

4.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1 Способность сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем			
Знать:	основные методы построения вычислительных сетей, методы анализа и разработки модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных	основные методы построения вычислительных сетей, методы анализа и разработки модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных	основные методы построения вычислительных сетей реального времени; методы анализа и разработки модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных систем реального времени
Уметь:	использовать методы проектирования человеко-машинного интерфейса; моделировать работу алгоритмов взаимодействия процессов и ресурсов баз данных	использовать методы проектирования человеко-машинного интерфейса; моделировать работу алгоритмов взаимодействия процессов и ресурсов баз данных; использовать методы разработки технического задания, проектов	использовать методы проектирования человеко-машинного интерфейса систем реального времени; моделировать работу алгоритмов взаимодействия процессов и ресурсов баз данных; использовать методы разработки технического задания, проектов
Владеть:	методами формальной спецификации требований к программным средствам в соответствии с техническим заданием; навыками использования инструментальных средств моделирования и проверки свойств интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"	методами формальной спецификации требований к программным средствам в соответствии с техническим заданием; навыками использования инструментальных средств моделирования и проверки свойств интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"; навыками разработки моделей компонентов информационных систем	методами формальной спецификации требований к программным средствам в соответствии с техническим заданием; навыками использования инструментальных средств моделирования и проверки свойств интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"; навыками разработки моделей компонентов информационных систем реального времени

4.3 Примерная тематика контрольных работ (для обучающихся ЗФО)

Не предусмотрен рабочим учебным планом

4.4 Примерная тематика рефератов

Не предусмотрен рабочим учебным планом

4.5 Вопросы к зачету

1. Модели баз данных и модели интерфейсов "человек-электронно-вычислительная машина"
2. Место и роль систем реального времени в информационных системах.
3. Классификация и основные трактовки систем реального времени.

4. Типы задач, решаемых в системах реального времени, и их характеристики.
5. Цели создания систем реального времени.
6. Стандарты, описывающие системы реального времени.
7. Состав и назначение компонент в системах реального времени.
8. Требования, предъявляемые к системам реального времени.
9. Принципы использования компьютеров в системах управления.
10. Структурная схема.
11. Задачи, решаемые компьютерами при управлении производственными процессами в системах реального времени.
12. Место и роль человека в системах управления производственными процессами в системах реального времени.
13. Уровни автоматизации производственных процессов в системах реального времени.
14. Требования, предъявляемые к системам сбора данных и управления в системах реального времени.
15. Однопрограммные режимы работы компьютера и их возможности для построения систем реального времени.
16. Многопрограммные режимы работы компьютера.
17. Режим пакетной обработки и его возможности для построения систем реального времени.
18. Особенности построения многопрограммного режима реального времени.
19. Служба времени IBM PC.
20. Принципы работы службы времени.
21. Назначение и задачи, решаемые службой времени в СРВ.
22. Структурная схема службы времени на примере IBM PC.
23. Особенности оборудования, используемого для создания СРВ. Параметры.
24. Системы сбора данных и управления в системах реального времени.
25. Особенности различных видов систем управления.
26. Необходимость управления заданиями в системах реального времени.
27. Классификация процессов и их переходов в системах реального времени.
28. Типы архитектур операционных систем реального времени (ОСРВ).
29. ОСРВ на основе монолитной структуры.
30. ОСРВ на основе модульной структуры.
31. ОСРВ на основе объектов (микроядра).
32. Обобщенная структура операционных систем реального времени.
33. Классификация средств синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
34. Разделяемая память как средство синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
35. Семафоры как средство синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
36. События как средство синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
37. Почтовые ящики как средство синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
38. Дополнительные средства синхронизации и взаимодействия процессов в операционных системах реального времени (ОСРВ).
39. Мьютексы (mutexs).
40. Условные переменные (condvars).
41. Управление задачами в операционных системах реального времени (ОСРВ).
42. Использование приоритетов.
43. Стратегии планирования.
44. Планирование периодических задач.
45. Новая элементная база современных компьютеров.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Гриценко, Ю. Б. Системы реального времени [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 253 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72060.html>.

2. Назаров, С. В. Современные операционные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 351 с. — 978-5-4497-0385-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89474.html>.

3. Операционная система Microsoft Windows XP. Русская версия [Электронный ресурс] / . — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 374 с. — 978-5-4486-0514-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79715.html>.

б) дополнительная литература:

1. Гриценко, Ю. Б. Системы реального времени [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 253 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72060.html>.

2. Коньков, К. А. Основы операционных систем [Электронный ресурс] / К. А. Коньков, В. Е. Карпов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 346 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73693.html>.

в) перечень электронных библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов (современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), лицензионного программного обеспечения:

Электронно-библиотечная система	
IPRBooks (http://www.iprbookshop.ru)	Договор от 28.08.2017 № 3003/17
Электронные образовательные ресурсы (современные профессиональные базы данных)	
Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» - intuit.ru	Свободный доступ
Национальная платформа открытого образования - openedu.ru	Свободный доступ
«Научная электронная библиотека» (elibrary.ru)	Договор от 03.12.2014 № 2743-12/2014К
Современная профессиональная база данных «Гарант»	Договор от 10.01.2014 № Г-1401/НИЭУП
Современная профессиональная база данных «Консультант Плюс»	Договор от 29.04.2019 № 130304/19
Электронные образовательные ресурсы (информационные справочные системы)	
Информационная справочная система «Гарант»	Договор от 10.01.2014 № Г-1401/НИЭУП
Информационная справочная система «Консультант Плюс»	Договор от 29.04.2019 № 130304/19
Обновляемое лицензионное программное обеспечение	
Windows 10 Home Multi Language 64	Счет-фактура от 22.01.2018 № 41 накладная от 22.01.2018
Microsoft Office 2007	Договор на поставку программного обеспечения от 08.08.2007 № Ру/ПО924-2007

Подписка Azure Dev Tools for Teaching	Подписка на программное обеспечение «Azure Dev Tools for Teaching», OrderNumber: IM47068, идентификатор подписки: 40c01aa0-c834-4329-9874-c4f92210c300, Customer №: 0005553788
Линко 6.5 (сетевая версия)	Договор от 16.08.2012 № 4608

г) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

- Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям, проводимым в интерактивной форме обучения по направлениям подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника; 09.03.03 Прикладная информатика, 37.03.01 Психология, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.05 Бизнес-информатика, 40.03.01 Юриспруденция, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника; 09.04.03 Прикладная информатика, 37.04.01 Психология, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 40.04.01 Юриспруденция / Авторы сост.: И.Н. Меньшикова, Е.Н. Павленко, Д.С. Рябченко, Н.В. Соловьева, И.С. Хервинчук. – Невинномысск: НИЭУП, 2018

- Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся во внеучебное время по направлениям подготовки: 09.03.01 Информатика И Вычислительная Техника; 09.03.03 Прикладная Информатика, 37.03.01 Психология, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.05 Бизнес-Информатика, 40.03.01 Юриспруденция, 09.04.01 Информатика И Вычислительная Техника; 09.04.03 Прикладная Информатика, 37.04.01 Психология, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 40.04.01 Юриспруденция / Авторы Сост.: И.Н. Меньшикова, Е.Н. Павленко, Д.С. Рябченко, Н.В. Соловьева, Е.И. Бурьянова – Невинномысск: НИЭУП, 2018

1. - Методические рекомендации по проведению практических занятий по направлениям подготовки: 09.03.01 Информатика И Вычислительная Техника; 09.03.03 Прикладная Информатика, 37.03.01 Психология, 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.05 Бизнес-Информатика, 40.03.01 Юриспруденция, 09.04.01 Информатика И Вычислительная Техника; 09.04.03 Прикладная Информатика, 37.04.01 Психология, 38.04.01 Экономика, 38.04.02 Менеджмент, 40.04.01 Юриспруденция / Авторы Сост.: И.Н. Меньшикова, Е.Н. Павленко, Д.С. Рябченко, Н.В. Соловьева, Е.И. Бурьянова – Невинномысск: НИЭУП, 2018

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Вычислительные системы реального времени» включает в себя:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
«Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), полка настенная, комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде организации, телевизионная система), DVD-диски, учебно-наглядные пособия (плакаты)
«Лаборатория вычислительных машин и сетей. Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья, компьютерные ученические столы, кресла), колонки для воспроизведения звука (2 шт.), наушники (4 шт.), системный блок (10 шт.), монитор (10 шт.), клавиатура (10 шт.), компьютерная мышь (10 шт.), принтер, сетевой маршрутизатор. Обеспечен доступ к сети «Интернет» и в электронную информационную образовательную среду организации
«Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде организации, телевизионная система), информационные стенды, портреты выдающихся ученых

«Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде организации, телевизионная система), информационный стенд
«Помещение для самостоятельной работы»	Комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья, компьютерные ученические столы, кресла), системные блоки, мониторы, клавиатуры, компьютерные мыши. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную образовательную среду организации
«Помещение для самостоятельной работы»	Стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья, компьютерные ученические столы, кресла), системный блок (10 шт.), монитор (10 шт.), клавиатура (10 шт.), компьютерная мышь (10 шт.), сетевой маршрутизатор, звуковые колонки (1 шт.), информационный стенд, принтер. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную образовательную среду организации
«Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Стол, стулья, стеллаж, 2 персональных компьютера (монитор, системный блок, мышь, клавиатура), сетевое оборудование (сетевые коммутаторы, роутер), сервер (монитор, системный блок, мышь, клавиатура), набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования (крепеж, отвертки, плоскогубцы, ножницы), изолента, дрель, паяльник и паяльные принадлежности (олово, канифоль), набор кабелей (силовые кабели, Ethernet-кабели), комплектующие для персональных компьютеров (жесткие диски, видеокарты, процессоры, блоки питания, клавиатуры)
«Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Стол, стулья, стеллажи, персональный компьютер (монитор, системный блок, мышь, клавиатура), набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования (крепеж, отвертки, плоскогубцы), изолента, комплектующие для персональных компьютеров (жесткие диски, видеокарты, процессоры, блоки питания, модули ОЗУ), силовые кабели питания для персональных компьютеров

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Активные и интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Вычислительные системы реального времени»: работа в малых группах.

Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

Наименование тем	Используемые интерактивные образовательные технологии
ОФО 2 ч. / ЗФО 2 ч.	
Тема 2.5 Организация устройств ввода/вывода СРВ Лабораторная работа № 9 Системы визуализации	Работа в малых группах (ОФО 2 ч. / ЗФО 2 ч.)

8. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.