



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

«УТВЕРЖДАЮ»
Департамент фундаментальной и клинической
медицины

_____ В.И.Короченцев. _
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
« ____ » _____ 2017г.

_____ Гельцер Б.И
« ____ » _____ 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Микропроцессорная техника»

Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
профиль «Медицинские информационные системы»
Академический бакалавриат. Форма подготовки очная

курс 4 семестр 8
лекции – 18 час.
практические занятия – 27 час.
лабораторные работы – 18 час.
в том числе с использованием МАО лек.2 / пр. 18 / лаб. 4час.
всего часов аудиторной нагрузки – 63 час.
в том числе с использованием МАО – 24 час.
самостоятельная работа – 45 час.
контроль (в том числе на подготовку к экзамену) – 36 час.
контрольные работы (количество) – не предусмотрено учебным планом
курсовая работа / курсовой проект – не предусмотрено учебным планом
всего – 144 час.
экзамен – 8 семестр

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Приборостроения, протокол № _____
от « ____ » _____ 2017г.

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор В.И. Короченцев.
Составитель: доцент С.В.Горовой.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 2015 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 2015 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе по дисциплине «Микропроцессорная техника»

Дисциплина «Микропроцессорная техника» предназначена для студентов бакалаврской программы 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» и является обязательной дисциплиной вариативной части (Б1.В.ОД.5).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 час. Учебным планом предусмотрены 63 часа контактной работы (из них - лекционные занятия (18 час), лабораторные работы (18 час), практические занятия (27 час), самостоятельная работа студентов (45 час) и контроль (36 час). Дисциплина реализуется на 4-м курсе в 8-м семестре. Оценка результатов обучения: экзамен.

Для освоения дисциплины необходимо знание физики (общефизических закономерностей), цифровой техники, принципов построения микропроцессорных устройств, и основ их программирования.

Дисциплина «Микропроцессорная техника» логически и содержательно связана с такими курсами как «Электротехника и электроника», «Основы биотехнических и электронных систем в медицине», «Медицинские автоматизированные информационные системы», «Узлы и элементы биотехнических систем» и др.

Целью изучения дисциплины «Микропроцессорная техника» является формирование у студентов общего представления о микропроцессорной технике и выработке первичных навыков программирования, а также использования микропроцессоров и микроконтроллеров.

Задачи дисциплины:

- Задача 1. Сформировать представление о принципах построения устройств биомедицинского назначения, в которых используются микропроцессоры и микроконтроллеры.

•Задача 2. Сформировать представление о принципах работы микропроцессоров и микроконтроллеров применительно к аппаратуре биомедицинского назначения.

•Задача 3. Сформировать навыки программирования микропроцессоров и микроконтроллеров на языке С.

• Задача 4. Сформировать навыки решения задач использованием микропроцессоров и микроконтроллеров применительно к аппаратуре биомедицинского назначения

Для успешного изучения дисциплины «Микропроцессорная техника» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня; способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке; способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики, способность изучать техническую литературу по микропроцессорной технике на английском языке.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции: ОПК-3, ОПК-7, ПК-7, ПК-8 (применительно к вопросам микропроцессорной техники биотехнического и биомедицинского назначения).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Знает	методы анализа и расчета характеристик электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами
	Умеет	выполнять анализ и расчет характеристик электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами

	Владеет	навыками самостоятельного анализа и расчета характеристик простых электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знает	современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	Умеет	использовать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	Владеет	навыками самостоятельного анализа тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ПК-8 способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека- оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники	Знает	правила правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, содержащих элементы микропроцессорной техники
	Умеет	выполнять монтаж, настройку и регулировку узлов биотехнических систем, содержащих элементы микропроцессорной техники
	Владеет	методами монтажа, самостоятельной настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники
ПК-9 способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники	Знает	как проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники
	Умеет	проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники
	Владеет	навыками самостоятельной работы в области поверки, наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микропроцессорная техника» применяется метод активного/интерактивного обучения «дискуссия». В форме дискуссии на лекциях,

практических занятиях и лабораторных работах обсуждается целесообразность выбора того или иного конкретного микропроцессорного устройства или его модуля, выбора приемов программирования, а также разбираются и обсуждаются полученные результаты.

На лабораторных и практических занятиях используются компьютеры, на которых установлены среды программирования CoCoX, Quartus, МАТЛАБ и LabView, а также устройства и программно-аппаратные модули для ввода-вывода аналоговых и цифровых сигналов: myDAQ, BNC-2120 и USB-6361 компании National Instruments.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(18 час.)

Раздел 1. Микропроцессорные устройства и средства их разработки

Тема 1. Введение. Назначение микропроцессорных устройств (1 час.)

Использование микропроцессорных устройств (МУ) для получения информации, передачи информации, обработки информации, отображения и представления информации. Современные системы управления судами, рыболокаторы, многолучевые эхолоты, профилографы, дефектоскопы, сейсмические станции и системы мониторинга состояния моря как примеры систем, в которых применяются микропроцессорные устройства. Краткий обзор современных технологий построения и изготовления микропроцессорных устройств.

Тема 2. 8-разрядные, 32-разрядные и 64-разрядные микроконтроллеры (1 час.)

Обзор 8, 32, 64-разрядных микроконтроллеров. Семейства микроконтроллеров. Процессорные ядра. Таймеры и процессоры событий. Микроконтроллеры Atmel AVR и ARM. Структурные схемы и регистровые модели микроконтроллеров. Обзор 32-разрядных микроконтроллеров и микропроцессоров. Подробности технология ARM.

Тема 3. Средства разработки программ, программирования и отладки микропроцессорных устройств (1 час.)

Принципы построения средств разработки микропроцессорных устройств. Языки программирования микропроцессорных устройств. Ассемблеры, Язык С. Принципы построения средств разработки микропроцессорных устройств. Операционные системы для 32-разрядных микропроцессоров и микроконтроллеров. Кросс-средства. Эмуляторы, программаторы, дизассемблеры.

Раздел 2 Интерфейсы микропроцессорных устройств, кодирование и защита информации.

Тема 1. Обзор интерфейсов и протоколов передачи информации (1 час.)

Стандартизация компьютерных интерфейсов. Стандарты ISO и IEEE интерфейсов для микропроцессорных устройств. Последовательные интерфейсы RS-232, RS-432, RS-485, основные сигналы и временные диаграммы. Интерфейс SPI, основные сигналы и временные диаграммы. Интерфейс CAN, основные сигналы и временные диаграммы. Интерфейсы I2C и 1-Wire, основные сигналы и временные диаграммы. Интерфейс JTAG, основные сигналы и временные диаграммы, внутрисхемное программирование и отладка.

Тема 2. Интерфейс локальных компьютерных сетей (1 час.)

Интерфейсы и протоколы компьютерных сетей и распределенных систем, основные требования. Понятие стека протоколов. Стек протоколов OSI. Стек протоколов TCP/IP. Обзор способов подключения микропроцессорных устройств к компьютерным сетям. Программная реализация протоколов, входящих в стек TCP/IP. Понятие сокета. Примеры сокетов.

Тема 3 Микропроцессорная реализация инкапсуляции передаваемых данных, протоколы Ethernet (1 час.)

Понятие инкапсуляции данных. Организация связи между различными сетями. Микропроцессорная реализация инкапсуляции. Микропроцессорная реализация процедуры обнаружения и исправления ошибок с помощью CRC. Сериализация, десериализация, маршализация и демаршализация данных. Язык XML, основные понятия.

Тема 4. Протокол USB (1 час.)

Протокол USB. Основные концепции, достоинства и недостатки, электрические параметры. Пропускная способность, обеспечиваемая при использовании протоколов USB 2.0, USB 3.0, USB 3.1, USB OTG. Конечные точки, хосты, устройства. Классы USB устройств. Методы обмена данными, общие положения. Методы Control, Interrupt и Bulk. Временные диаграммы, установление и разрыв соединения. многоканальная передача, борьба с ошибками. Сравнение с интерфейсом FireWire/1394.

Тема 5. Программирование интерфейса USB (1 час.)

Программирование приемника и передатчика интерфейса USB 2.0 и USB 3.0 на языке C++ с ассемблерными вставками. Библиотеки программных модулей. Установление и разрыв соединения. Обмен данными при использовании методов Control, Interrupt и Bulk. Механизмы прерываний. Логические уровни обмена данными. Передача данных по уровням. Типы передач данных. Кадры, конечные точки, каналы, пакеты.

Тема 6. Интерфейсы беспроводных сетей (1 час.)

Сеть WiFi: стандарты группы IEEE 802.11, основные концепции, достоинства и недостатки, электрические параметры. Сеть Blue Tooth: стандарт IEEE 802.15.1, алгоритм перестройки частоты FHSS, стек протоколов, профили, PIN-коды, основные концепции, достоинства и недостатки, электрические параметры. Пропускная способность. Микропроцессорная реализация протоколов сетей WiFi и Blue Tooth.

Тема 7. Интерфейсы оптоволоконных сетей (1 час.)

Волоконно-оптическая связь, основные понятия, источники и приемники излучения, кабели, соединители. Оптоволоконные сети и интерфейсы: концепции построения, параметры, протоколы обмена

информацией. Микропроцессорная реализация их протоколов. Микропроцессорная реализация устройств ввода-вывода оптических сигналов. Технология DVDM.

Тема 8. Микропроцессорная реализация кодеров и декодеров (1 час.)

Обнаружение и исправление ошибок при передаче информации. Циклические коды. Основные понятия. Порождающие многочлены. Выбор порождающего многочлена. Микропроцессорная реализация устройства кодирования и декодирования циклического кода. Программные модули для кодирования и декодирования циклических кодов.

Тема 9. Микропроцессорная реализация систем защиты информации (1 час.)

Защита информации. Основные концепции, законодательные ограничения. Современные шифры с открытым ключом. Криптостойкость шифров с открытым ключом. Хэширование. Микропроцессорная реализация системы шифрования данных. Программные модули.

Раздел 3. Микропроцессорные системы обработки и отображения информации

Тема 1. Микропроцессорные системы обработки информации (3 час.)

Обзор типичных задач обработки информации применительно к специализации студентов. Способы представления и преобразования информации. Сериализация, маршализация. Фильтрация, интегрирование, дифференцирование, нелинейные преобразования многомерных сигналов. Обзор средств разработки программно-управляемых микропроцессорных систем обработки многомерных сигналов.

Тема 2. Разработка микропроцессорных систем обработки и отображения информации с использованием языка программирования C++ (4 час.)

Обзор языка программирования C++. Ключевые слова, типы данных, команды управления процессом вычисления. Объектно-ориентированное программирование. Структуры, классы, пользовательские типы данных, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Вопросы построения высоконадежных программных модулей.

Тема 3. Разработка микропроцессорных систем обработки и отображения информации с использованием средств графического программирования в среде разработки Lab View (4час.)

Обзор возможностей среды Lab View. Ключевые слова, типы данных, команды управления процессом вычисления «поток команд» и «поток данных». Программирование вычислительных операций. Программирование алгоритмов обработки сигналов. Работа с операционными системами реального времени. Графический интерфейс. Многоканальный ввод информации. Устройства ввода информации, предназначенные для работы в среде Lab View.

Тема 4. Программируемые логические интегральные схемы (4 час.)

Классификация ПЛИС: CPLD, FPGA, SOC. Теоремы разложения К.Шеннона, ДНФ, КНФ. Языки конфигурирования ПЛИС. Основные элементы языка Verilog.

Требования к микропроцессорным устройствам сбора информации различного назначения. Обеспечение возможности дистанционной проверки работоспособности и метрологических характеристик. Микропроцессорные устройства сбора информации. Интеллектуальные датчики стандарта IEEE 1451 (кратко). Взаимодействие микропроцессорных устройств с интеллектуальными датчиками.

Тема 5. Работа с АЦП и ЦАП (2 час.)

Цифровая обработка аналоговой информации. Основные концепции. Требования к АЦП. Характеристики АЦП. Виды АЦП. Интерфейсы АЦП. Программирование микропроцессорных устройств с АЦП. Требования к

ЦАП. Характеристики ЦАП. Виды ЦАП. Интерфейсы ЦАП.
Программирование микропроцессорных устройств с ЦАП.

Тема 6. Интеллектуальные датчики (1 час.)

Интеллектуальные датчики. Датчики давления, температуры, электрических и магнитных величин. Стандарты группы IEEE 1451. Протоколы обмена информацией с интеллектуальными датчиками. Комплексование, развертывание и проверка работоспособности систем с интеллектуальными датчиками. Элементы программирования микропроцессорных устройств с интеллектуальными датчиками.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные занятия (18 час.)

Лабораторная работа №1 (3 час.)

Тема: Программирование 32-разрядного микроконтроллера STM32F407VG для выполнения вычислительных задач. Вычисление алгебраических выражений. Вычисление тригонометрических выражений. Интегрирование и дифференцирование. Работа с матрицами.

Лабораторная работа №2 (3 час.)

Тема: Программирование 32-разрядного микроконтроллера для обмена информацией с компьютером посредством интерфейса USB. Библиотеки программных модулей. Установление и разрыв соединения. Обмен данными при использовании методов Control, Interrupt и Bulk. Механизмы прерываний. Логические уровни обмена данными. Передача данных по уровням. Типы передач данных. Кадры, конечные точки, каналы, пакеты.

Лабораторная работа №3 (3 час.)

Тема: Программирование микропроцессорного устройства кодирования и декодирования циклического кода. Формирование

порождающего многочлена. Формирование кодовых комбинаций. Проверка работоспособности.

Лабораторная работа №4 (3 час.)

Тема: Программирование устройства ввода аналоговых сигналов с помощью встроенного и внешнего АЦП. Защита предыдущих лабораторных работ.

Лабораторная работа №5 (3 час.)

Тема: Практическая работа с CPLD EPM240T100C5 в среде Altera Quartus на языке Verilog. Защита предыдущих лабораторных работ.

Лабораторная работа №6 (3 час.)

Тема: Программирование таймеров. Программирование микропроцессорного устройства сбора и отображения информации. Защита предыдущих лабораторных работ.

Практические занятия (27 час.)

Практическое занятие №1 (4 час.)

Тема: Разработка фрагментов программ для выполнения вычислительных задач на в 32-разрядных микроконтроллерах. Вычисление алгебраических выражений. Вычисление тригонометрических выражений. Интегрирование и дифференцирование. Работа с матрицами. Подробный разбор программного кода конкретных примеров.

Практическое занятие №2 (4 час.)

Тема: Разработка фрагментов программ для 32-разрядного микроконтроллера. Обмен информацией с компьютером посредством интерфейса USB. Моделирование конечной точки. Моделирование хоста. Подробный разбор программного кода конкретных примеров.

Практическое занятие №3 (4 час.)

Тема: Разработка программы для 32-разрядного микроконтроллера. Подробный разбор конкретного примера: Устройство кодирования. Кодирование и декодирование циклического кода. Подробный разбор программного кода конкретных примеров.

Практическое занятие №4 (5 час.)

Тема: Разработка фрагментов программы для 32-разрядного микроконтроллера. Работа с АЦП. Программирование устройства ввода и цифровой фильтрации сигналов. Подробный разбор программного кода конкретных примеров.

Практическое занятие №5 (5 час.)

Тема: Работа в среде Altera Quartus на языке Verilog. Подробный разбор конкретных примеров.

Практическое занятие №6 (5 час.)

Тема: Разработка программы для 32-разрядного микроконтроллера. Микропроцессорное устройство сбора и отображения информации. Подробный разбор программного кода конкретных примеров.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микропроцессорная техника» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение заданий;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1	Раздел 1. Микропроцессорные устройства и средства их разработки	ОПК-3 ОПК-7 ПК-8 ПК-9	Знает	Выполнение заданий на ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2	Защита заданий ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2 Экзаменационные вопросы 1-3
			Умеет	Выполнение заданий на ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2	3 Защита заданий ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2 Экзаменационные вопросы 1-3
			Владеет	Выполнение заданий на ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2	Защита заданий ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2 Экзаменационные вопросы 1-3
2	Раздел 2. Интерфейсы микропроцессорных устройств, кодирование и защита информации	ОПК-3 ОПК-7 ПК-8 ПК-9	Знает	Выполнение заданий на ЛР 3, 4 и ПЗ 3, 4	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 4-17
			Умеет	Выполнение заданий на ЛР 3, 4 и ПЗ 3, 4	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 4-17
			Владеет	Выполнение заданий на ЛР 3, 4 и ПЗ 3, 4	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 4-17
3	Раздел 3. Микропроцессорные системы обработки и отображения информации	ОПК-3 ОПК-7 ПК-8 ПК-9	Знает	Выполнение заданий на ЛР 5, 6 и ПЗ 5, 6	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 18-37
			Умеет	Выполнение заданий на ЛР 5, 6 и ПЗ 5, 6	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 18-37
			Владеет	Выполнение заданий на ЛР 5, 6 и ПЗ 5, 6	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 18-37

Предусмотрено проведение на первом лекционном занятии диагностики остаточных знаний по темам, перечисленным в начальных требованиях к освоению дисциплины. Разработаны тесты и вопросы для контрольных опросов по каждой теме, ряд тестов проверки СРС.

Типовые вопросы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Шарапов, А.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2008. — 240 с. —

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5448 — Загл. с экрана.

2. Лабораторный практикум по курсам «Электроника», «Электроника и микропроцессорная техника» Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2011. — 109 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52374 — Загл. с экрана.

3. Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12948 — Загл. с экрана.

4. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие : в 2 т. т. 2 / О. П. Новожилов. Москва : РадиоСофт, 2014. - 333 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:821211&theme=FEFU>

5. Микропроцессорная техника : методические указания к лабораторным работам ч. 1 / Дальневосточный государственный технический университет ; [сост. В. К. Усольцев]. Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 2010. 35 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:382420&theme=FEFU>

6. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов радиотехнических специальностей / А. К. Нарышкин
Москва : Академия, 2006 318 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:257600&theme=FEFU>

7. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / Д. А. Безуглов, И. В. Калиенко
Ростов-на-Дону: Феникс, 2008 469 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381646&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

2. ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering — Vocabulary

3. Стандарт IEEE 1451.1-1999 «Network Capable Application Processor Information (NCAP) Model»

4. Стандарт IEEE 1451.2-1997 «Transducer to Microprocessor Communication Protocol and TEDS Formats»

5. Olivier Hersent, David Boswarthick, Omar Elloumi. The Internet of Things: Key Applications and Protocols. — Willey, 2012. — 370 p. — [ISBN 978-1119994350](https://doi.org/10.1002/9781119994350).

6. Давыдов В.Г. Разработка Windows приложений с использованием MFC и API функций. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 576 с.
7. Холзнер С. Visual C++6. Учебный курс – СПб.: Питер, 2008. – 570 с.
8. Хортон А. Visual C 2005: базовый курс. – М.:ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 1152 с.
9. Финогенов К.Г. Win32. Основы программирования.- 2-е изд., - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2006 – 416 с.
10. Рихтер Дж. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32 приложений с учетом специфики 64-разрядной Windows/Пер с англ. – 4-е изд. – СПб.: Питер; М.: Русская редакция, 2001. – 752 с.
11. Рихтер Дж. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework/Пер с англ. – М.: Русская редакция, 2002. – 512 с.
12. Шилд Г. MFC: основы программирования/Пер. с англ. – Киев: ВНУ, 1997. – 560 с.
13. Секунов Н.Ю. Самоучитель Visual C++ 6. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 960 с.
14. Давыдов В.Г. Разработка Windows приложений с использованием MFC и API функций. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 576 с.
15. Харт Д.М. Системное программирование в среде Windows/Пер с англ. – 3-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 592 с.

Интернет-ресурсы

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. - Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.4ed.2010 - <http://padabum.com/d.php?id=16630>
2. Андерсон К., Минаси М.: Локальные сети - полное руководство - Корона принт, 1999. - <http://padabum.com/d.php?id=24065>
3. Слепов Н.Н.: Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи, 2000. - <http://padabum.com/d.php?id=1877>
4. Столлингс В.: Современные компьютерные сети - Питер, 2-е издание, 2003. - <http://padabum.com/d.php?id=22472>

Справочная литература (доступна на кафедре приборостроения)

1. Фирменная документация по среде LabView (файлы в pdf формате)
2. Фирменная документация по среде CooCox (файлы в pdf формате)
3. Фирменная документация по среде Quartus (файлы в pdf формате)
4. Фирменная документация по среде Modelsim (файлы в pdf формате)

Программное обеспечение

1. Пакет Matlab 2014, комплект документации к нему
2. Пакет Microsoft Office 2010 (оформление ЛР и КР).
3. Пакет CooCox.
4. Пакет Altera Quartus.

Нормативно-правовые материалы

1. Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 29-99. Государственная система обеспечения единства измерения. Метрология. Основные термины и определения. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1999.-32с.
2. ГОСТ Р 51086-97 Датчики и преобразователи физических величин электронные. Термины и определения.
3. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.
4. ГОСТ 8.010-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Акустический журнал

www.akzh.ru/

Журнал Нано и микросистемная техника.

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9293

2. Журнал Приборы и техника эксперимента.

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7954

3. Журнал Авиакосмическая и экологическая медицина.

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8353

4. Журнал Известия ЮФУ. Технические науки. Тематические выпуски. http://elibrary.ru/title_about.asp?id=26690,

<http://www.nich.tsure.ru/onti/izv.htm>

5. Журнал Биомедицинская радиоэлектроника.

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=25238

6. Журнал Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. (до 2006г.) <http://www.radiotec.ru/catalog.php?cat=jr6>

7. Журнал Медицинская техника

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8830.

8. Электронный каталог научной библиотеки ДВФУ

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

Разработана электронная презентация лекционного курса, для демонстрации которой необходим видеопроектор, ноутбук и экран.

Лаборатория проектного моделирования, L529.

Перечень информационных технологий т и программного обеспечения

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Лаборатория проектного моделирования кафедры приборостроения, L529	– Microsoft Office Professional Plus 2010 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов;

	<ul style="list-style-type: none"> – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ); – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – MATLAB R2014a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете – CooCox – среда для программирования и моделирования работы микропроцессоров и микроконтроллеров – Altera Quartus 13.0 среда для конфигурирования и моделирования работы ПЛИС
--	--

Разработана электронная презентация лекционного курса, для демонстрации которой необходим видеопроектор, ноутбук и экран.

Лаборатория проектного моделирования, L529.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Микропроцессорная техника» может представлять значительные трудности, при низкой радиотехнической подготовке и слабых навыках программирования обучающегося. В данном разделе приведены материалы, помогающие в последовательном изучении дисциплины «Микропроцессорная техника»

На изучение дисциплины, кроме аудиторных занятий отводится 45 часа самостоятельной работы.

На лекциях преподаватель объясняет теоретический материал. Изложение материала направлено на формирование общепрофессиональных

и профессиональных компетенций. На практических занятиях преподаватель выдает индивидуальные задания по теме занятия, разъясняет методику и порядок выполнения заданий, отвечает на вопросы по теме занятия. Во второй части занятия студентам предлагается работать самостоятельно, выполняя задания в средах CooCox, LabView и Altera Quartus. Преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и метод решения. Если полученных в аудитории знаний окажется недостаточно, студент может самостоятельно повторно прочесть лекцию или соответствующее пособие, просмотреть практикум с разобранными примерами, а также прийти на плановые консультации преподавателя.

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

1. Самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы.
2. Регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы.
3. Согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины.
4. По завершении отдельных тем передавать выполненные работы преподавателю.

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы рабочей программы дисциплины, не включённые в аудиторную работу, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется методом устного опроса, контроля активности при выполнении заданий, контроля качества и своевременности выполнения и защиты заданий, выданных на практически и

лабораторных занятиях. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан изучить основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться научной библиотекой ДВФУ, электронный каталог которой расположен по электронному адресу www.dvfu.ru/library, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам, как библиотеки ДВФУ, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу в библиотеке, а также воспользоваться читальными залами ДВФУ. По согласованию с преподавателем студент может подготовить доклад, презентацию или сообщение по разделу дисциплины. В процессе подготовки студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя. Обучение предполагает, в основном, самостоятельное изучение учебного материала студентом с использованием электронных учебно-методических пособий, а также учебников и справочной литературы.

К экзамену по дисциплине «Микропроцессорная техника» следует начинать с первого занятия. На экзамене преподаватель учитывает в т.ч. активность работы студента на аудиторных занятиях, качество выполнения лабораторных и самостоятельных работ, тестовых заданий и т.д.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам кроме лаборатории L5296 доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатории кафедры физики, ауд. D 627	Частотомер Ф-551А; частотомер ЧЗ-34; Частотомер ЧЗ-32; Лабораторные установки Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB
Лаборатория Вычислительной техники кафедры приборостроения, ауд. E 628	Частотомер ЧЗ-54; Прибор С1-76; Комплект оборудования №1; Лабораторный комплект основ разработки инженерных приложений и систем сбора данных NI USB-DAQ Bundle X- series; Учебно-исследовательский комплекс модульных приборов NI Modular Instruments Kit
Компьютерный класс, Ауд. E628	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3- 4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64- bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3- 4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64- bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Мультимедийная аудитория E625.	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ- камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Микропроцессорная техника»

Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Профиль «Медицинские информационные системы»

Академический бакалавриат. Форма обучения очная

г. Владивосток

2017

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине
«Микропроцессорная техника»**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 неделя обучения	Выполнение заданий, выданных на ПЗ 1, 2 и ЛР 1, 2	9 час.	Защита заданий ПЗ и ЛР 1, 2
2	4 неделя обучения	Выполнение заданий, выданных на ПЗ 3 и ЛР 3	9 час.	Защита заданий ПЗ 3 и ЛР 3
3	6 неделя обучения	Выполнение заданий, выданных на ПЗ 4 и ЛР 4	9 час.	Защита заданий ПЗ 4 и ЛР 4
4	8 неделя обучения	Выполнение заданий, выданных на ПЗ 5 и ЛР 5	9 час.	Защита заданий ПЗ 5 и ЛР 5
5	10 неделя обучения	Выполнение заданий, выданных на ПЗ 6 и ЛР 6. Подготовка к экзамену.	9 час. 6 час.	Защита заданий ПЗ 6 и ЛР 6
6	11 неделя обучения, сессия	Подготовка к экзамену	30 час.	Экзамен

Программа самостоятельной работы студентов

Внеаудиторная самостоятельная работа включает в себя следующие формы учебной деятельности:

- проработка лекций;
- самостоятельное изучение дополнительного тематического материала курса;
- изучение основного и дополнительного теоретического материала по учебникам, пособиям, монографиям, периодической литературе;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к контрольным занятиям;
- выполнение курсовой работы
- подготовка к сдаче экзамена.

В процессе изучения курса “Микропроцессорная техника” на практических занятиях студентам даются на самостоятельную проработку несколько тем, дополняющих лекционный курс. При выполнении

индивидуальных заданий студенты должны найти и изучить дополнительную литературу, справочные материалы. В ходе обучения в семестре проводятся контрольные опросы по основным разделам курса. По окончании семестра студенты должны подготовиться к экзамену.

Текущий контроль производится путем оценки качества выполненных индивидуальных заданий, активности и результатов работы на практических занятиях, хода выполнения и оформления лабораторных работ.

По дисциплине учебным планом предусмотрен экзамен в 8 семестре, который сдают все студенты. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие индивидуальные задания, лабораторные работы. Экзамен проводится в устной форме. Примеры экзаменационных вопросов прилагаются. Студентам доступны перечни вопросов, выносимых на экзамены.

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельные работы проводятся на рабочих местах с доступом к ресурсам сети Интернет и в домашних условиях. Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе аудиторных занятий. Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Самостоятельная работа считается выполненной, если в отчете по проделанной работе представлено письменные пояснения к полученным выводам и, если требуется, исходный код программной реализации.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Проводится проверка правильности выполнения заданий по самостоятельной работе. Задание зачтено, если нет ошибок. По текущим ошибкам даются пояснения.

Требования к выполнению, оформлению и защите лабораторных работ

В рамках самостоятельной работы перед каждым лабораторным занятием студент должен изучить теоретические основы работы, уяснить цель, содержание и порядок выполнения работы, заготовить формы таблиц измеряемых величин. В начале каждого занятия преподаватель проверяет готовность студентов к выполнению лабораторной работы в объеме контрольных вопросов, изложенных в конце описания каждой работы. Неподготовленные студенты к выполнению лабораторной работы не допускаются.

После проведения работы за счет времени, отведенного на самостоятельную работу, следует оформить отчет по лабораторной работе по установленной форме. В отчете приводятся краткие теоретические сведения, цель работы, описание лабораторной установки, схема проведения измерений, расчетные формулы и протоколы измерений, результаты расчетов. Все размерные величины должны быть указаны в системе СИ. Обязательным элементом отчета должны быть выводы по проделанной работе.

Оформление отчетов следует производить в соответствии с правилами оформления текстовых документов, принятыми в ДВФУ. Защита отчета по лабораторной работе производится во время еженедельных консультаций в форме устного собеседования по теме работы.

Студенты, не защитившие отчеты по двум лабораторным работам, к выполнению последующих работ не допускаются. При балльно-рейтинговой системе контроля за своевременное выполнение, оформление и защиту лабораторной работы студент получает 5 баллов.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Микропроцессорная техника»
Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
Профиль Медицинские информационные системы
Академический бакалавриат. Форма подготовки очная

г. Владивосток
2017

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Знает	методы анализа и расчета характеристик электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами
	Умеет	выполнять анализ и расчет характеристик электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами
	Владеет	навыками самостоятельного анализа и расчета характеристик простых электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знает	современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	Умеет	использовать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	Владеет	навыками самостоятельного анализа тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ПК-8 способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники	Знает	правила правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, содержащих элементы микропроцессорной техники
	Умеет	выполнять монтаж, настройку и регулировку узлов биотехнических систем, содержащих элементы микропроцессорной техники
	Владеет	методами монтажа, самостоятельной настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники
ПК-9 способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки,	Знает	как проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники
	Умеет	проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники

производства и настройки биомедицинской и экологической техники	Владеет	навыками самостоятельной работы в области поверки, наладки и регулировки оборудования, настройки программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники
---	---------	--

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1	Раздел 1. Микропроцессорные устройства и средства их разработки	ОПК-3 ОПК-7 ПК-8 ПК-9	Знает	Выполнение заданий на ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2	Защита заданий ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2 Экзаменационные вопросы 1-3
			Умеет	Выполнение заданий на ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2	3 Защита заданий ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2 Экзаменационные вопросы 1-3
			Владеет	Выполнение заданий на ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2	Защита заданий ЛР 1, 2 и ПЗ 1, 2 Экзаменационные вопросы 1-3
2	Раздел 2. Интерфейсы микропроцессорных устройств, кодирование и защита информации	ОПК-3 ОПК-7 ПК-8 ПК-9	Знает	Выполнение заданий на ЛР 3, 4 и ПЗ 3, 4	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 4-17
			Умеет	Выполнение заданий на ЛР 3, 4 и ПЗ 3, 4	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 4-17
			Владеет	Выполнение заданий на ЛР 3, 4 и ПЗ 3, 4	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 4-17
3	Раздел 3. Микропроцессорные системы обработки и отображения информации	ОПК-3 ОПК-7 ПК-8 ПК-9	Знает	Выполнение заданий на ЛР 5, 6 и ПЗ 5, 6	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 18-37
			Умеет	Выполнение заданий на ЛР 5, 6 и ПЗ 5, 6	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 18-37
			Владеет	Выполнение заданий на ЛР 5, 6 и ПЗ 5, 6	Защита заданий ЛР 3, 4 и ПЗ 3,4 Экзаменационные вопросы 18-37

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	знает (пороговый уровень)	методы анализа и расчета характеристик электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами	Знание основных методов анализа и расчета характеристик электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами	Знание сформировано
	умеет (продвинутой)	выполнять анализ и расчет характеристик электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами	Умение выполнять анализ и расчет характеристик электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами	Уверенно выполняет анализ и расчет характеристик простых электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами
	владеет (высокий)	навыками самостоятельного анализа и расчета характеристик простых электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами	Умение анализировать, обобщать и применять современные методы расчета	Сформировано умение анализировать, обобщать, применять знания методов расчета характеристик простых электрических цепей с микропроцессорами и микроконтроллерами
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных	знает (пороговый уровень)	современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знание современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	Сформированы начальные знания тенденций развития вычислительной техники

Х технологий в своей профессиональной деятельности			в своей профессиональной деятельности	
	умеет (продвинутой)	использовать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Умение использовать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Сформировано умение использовать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	владеет (высокий)	навыками самостоятельного анализа тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Владение навыками самостоятельного анализа тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Владеет навыками самостоятельного анализа тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ПК-8 способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в	знает (пороговый уровень)	правила правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, содержащих элементы микропроцессорной техники	Знание правил и методов монтажа, настройки и регулировки узлов биотехнических систем, содержащих элементы микропроцессорной техники	Сформированы начальные знания в области проведения экспериментальных исследований по
	умеет (продвинутой)	выполнять монтаж, настройку и регулировку узлов	Умение выполнять монтаж,	Уверенно владеет навыками монтажа,

контур управления биомедицинской и экологической электронной техники	й)	биотехнических систем, содержащих элементы микропроцессорной техники	настройку и регулировку простых узлов биотехнических систем, содержащих элементы микропроцессорной техники	настройки и регулировки простых узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники
	владеет (высокий)	методами монтажа, самостоятельной настройки и регулировки узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники	Умеет применять методы и приемы проведения экспериментальных исследований	Сформировано умение квалифицированного выполнения настройки и регулировки простых узлов биотехнических систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления биомедицинской и экологической электронной техники
ПК-9 способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники	знает (пороговый уровень)	как проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники	Знание методов поверки, наладки и регулировки оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники	Знание сформировано
	умеет (продвинутой)	проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку	Умение проводить поверку, наладку и регулировку	Умеет проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку

		программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники	оборудования, настройку простых программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники	простых программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники
	владеет (высокий)	способностью самостоятельно проводить проверку, наладку и регулировку оборудования, настройку простых программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники	Способность самостоятельно проводить проверку, наладку и регулировку оборудования, настройку простых программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники	Сформированы навыки самостоятельного проведения проверки, наладки и регулировки оборудования, настройки простых программных средств, используемых для разработки, производства и настройки биомедицинской и экологической техники

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Микропроцессорная техника» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Микропроцессорная техника» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса, защиты индивидуальных заданий и лабораторных работ, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний;

– уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

– результаты самостоятельной работы.

Каждому объекту оценивания присваивается конкретный балл. Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в АРС. По окончании семестра студент набирает определенное количество баллов, которые переводятся в пятибалльную систему оценки.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Микропроцессорная техника» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану ОС ВО ДВФУ видом промежуточной аттестации по дисциплине «Микропроцессорная техника» предусмотрен экзамен, который проводится в устной форме.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы, выносимые на экзамен по дисциплине “Микропроцессорная техника” В экзаменационных билетах вопросы формулируются либо более сжато, либо более развернуто, но в пределах лекционного курса.

1. Структурные схемы и регистровые модели 8-разрядных микроконтроллеров.

2. Структурные схемы и регистровые модели 32-разрядных микроконтроллеров.

3. Структурные схемы и регистровые модели 64-разрядных микроконтроллеров.

4. Последовательные интерфейсы RS-232, RS-432, RS-485/
5. Интерфейс SPI.
6. Интерфейс CAN.
7. Интерфейс JTAG.
8. Интерфейс I2C.
9. Интерфейс 1-Wire.
10. Интерфейс локальной сети.
11. Интерфейс USB.
12. Последовательные и параллельные интерфейсы, сравнение.
13. Интерфейс Blue Tooth.
14. Циклические коды.
15. Шифры с открытым ключом.
16. Беспроводные сети.
17. Оптоволоконные сети.
18. Интерфейсы АЦП.
19. АЦП последовательного приближения
20. Светодиодные индикаторные панели.
21. Жидкокристаллические индикаторные панели.
22. Сенсорные индикаторные панели.
23. Динамическая индикация.
24. Ввод и вывод данных. Протоколы.
25. Многоканальный ввод информации.
26. Интеллектуальные датчики.
227. Облачные технологии
28. Радиочастотная идентификация.
29. Сеть WiFi: основные концепции, достоинства и недостатки.
30. Сеть Blue Tooth: основные концепции, достоинства и недостатки,
31. Оптоволоконные сети и интерфейсы: концепции построения.
32. Обнаружение и исправление ошибок при передаче информации с использованием циклических кодов.

33. Защита информации. Основные концепции, законодательные ограничения. Современные шифры с открытым ключом.
34. Криптостойкость шифров с открытым ключом.
35. Хэширование.
36. Теоремы разложения К.Шеннона, ДНФ, КНФ.
37. Внутреннее устройство ПЛИС.

Вопросы, на которые необходимо уметь устно давать развернутый ответ (что это такое, для чего используется, кратко принцип действия)

1. Семейства микроконтроллеров.
2. Процессорные ядра.
3. Таймеры и процессоры событий.
4. Подробности технология ARM.
5. Операционные системы для 32-разрядных микропроцессоров и микроконтроллеров.
6. Кросс-средства.
7. Эмуляторы, программаторы, дизассемблеры.
8. Последовательные интерфейсы RS-232, RS-432, RS-485.
9. Интерфейс SP.
10. Интерфейс CAN.
11. Интерфейсы I2C и 1-Wire,
12. Интерфейс JTAG, внутрисхемное программирование и отладка.
13. Стек протоколов TCP/IP.
14. Понятие сокетов Беркли.
15. Понятие инкапсуляции данных.
16. Реализация процедуры обнаружения и исправления ошибок с помощью CRC.
17. Сериализация, десериализация, маршализация и демаршализация данных.

18. Протокол USB. Конечные точки, хосты, устройства. Классы USB устройств.

19. Сеть WiFi: основные концепции, достоинства и недостатки.

20. Сеть Blue Tooth: основные концепции, достоинства и недостатки,

21. Оптоволоконные сети и интерфейсы: концепции построения.

22. Обнаружение и исправление ошибок при передаче информации с использованием циклических кодов.

23. Защита информации. Основные концепции, законодательные ограничения. Современные шифры с открытым ключом.

24. Криптостойкость шифров с открытым ключом.

25. Хэширование.

26. Теоремы разложения К.Шеннона, ДНФ, КНФ.

27. Разновидности ПЛИС.

IV. ТЕМАТИКА И ПЕРЕЧЕНЬ КУРСОВЫХ РАБОТ И РЕФЕРАТОВ

Рефераты и курсовые работы не предусмотрены учебным планом.