

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.19.Микропроцессорные устройства

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 10.05.02 – Информационная безопасность
телекоммуникационных систем

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Защита информации в системах связи и управления (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Микропроцессорные устройства» студентами, обучающимися по направлению 10.05.02. Информационная безопасность телекоммуникационных систем и профилю «Защита информации в системах связи и управления»:

- формирование у студентов знаний по микропроцессорной технике;
- изучение принципов построения микропроцессоров, микроконтроллеров;
- изучение микропроцессорных систем, их программного обеспечения.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов знаний по микропроцессорной технике;
- изучение принципов построения микропроцессоров, микроконтроллеров;
- изучение микропроцессорных систем, их программного обеспечения.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения дисциплин: математики, физики, теории электрических цепей, основ физической электроники, электроники, основ схемотехники. Дисциплина «Микропроцессорные устройства» согласно ФГОС входит в состав дисциплин Блока 1, базовая часть, обязательных для изучения и освоения студентами, обучающимися по данному направлению. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	7 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
лекционные (ЛК)	17	17
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
лабораторные (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	Способность применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Пороговый: 1) состав и назначение базовых микропроцессоров; 2) направления развития архитектуры микропроцессоров
	Стандартный: 1) направления развития архитектуры микропроцессоров; 2) направления совершенствования архитектуры микропроцессорных систем; 3) основные принципы составления схем на базе микропроцессоров
	Эталонный: 1) направления совершенствования архитектуры микропроцессорных систем; 2) основные принципы составления схем на базе микропроцессоров; 3) алгоритмы отладки программ, управляющих работой микропроцессорных систем и устройств
	Пороговый: 1) собирать простейшие схемы на основе микропроцессоров; 2) выполнять их анализ

Уметь	Стандартный: 1) собирать простейшие микропроцессорные устройства; 2) обеспечивать рабочий режим микропроцессорных устройств
	Эталонный: 1) собирать простейшие микропроцессорные устройства; 2) обеспечивать рабочий режим и отладку микропроцессорных устройств; 3) составлять элементарный программный интерфейс для работы на микропроцессорных устройствах
Владеть	Пороговый: навыками практической работы с лабораторными макетами микропроцессорных устройств;
	Стандартный: 1) навыками отладки работы лабораторных макетов микропроцессорных устройств;
	Эталонный: 1) методами синтеза простейших микропроцессорных устройств; 2) навыками отладки работы простейших микропроцессорных устройств

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение	7	2	0	0	5
	2	Ключевые элементы схем на биполярных и МДП- транзисторах. Особенности функционирования, временные диаграммы, параметры и характеристики.	15	2	2	3	8
2	3	Особенности построения логических устройств на биполярных и МДП-транзисторах	16	2	2	4	8

	4	Комбинационные цифровые устройства. Декодеры, шифраторы, дешифраторы, преобразователи кодов	14	2	2	2	8
3	5	Мультиплексоры и демультиплексоры, сумматоры. Последовательные цифровые устройства	12	2	2	2	6
	6	Триггеры, счетчики, регистры. Функциональные схемы, временные диаграммы работы, параметры и характеристики.	16	3	3	2	8
4	7	Структура запоминающих устройств. Оперативные запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Флэш-память	14	2	4	2	6
	8	Заключение	14	2	2	2	8
Итого			108	17	17	17	57

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение
	2	Ключевые элементы схем на биполярных и МДП- транзисторах. Особенности функционирования, временные диаграммы, параметры и характеристики.
2	3	Особенности построения логических устройств на биполярных и МДП-транзисторах.
	4	Комбинационные цифровые устройства. Декодеры, шифраторы, дешифраторы, преобразователи кодов
3	5	Мультиплексоры и демультиплексоры, сумматоры. Последовательные цифровые устройства
	6	Триггеры, счетчики, регистры. Функциональные схемы, временные диаграммы работы, параметры и характеристики.

4	7	Структура запоминающих устройств. Оперативные запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Флэш-память
	8	Заключение

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Современная архитектура микропроцессоров и микропроцессорных устройств
	2	Ключевые элементы схем на биполярных и МДП- транзисторах.
2	3	Логические устройства на базе биполярных и МДП-транзисторов
	4	Декодеры, шифраторы, дешифраторы, преобразователи кодов
3	5	Мультиплексоры и демультиплексоры, сумматоры. Последовательные цифровые устройства
	6	Триггеры, счетчики, регистры
4	7	Структура запоминающих устройств
	8	Зачетное занятие

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Исследование цифровых не рекурсивных фильтров. Компьютерное моделирование.
	2	Исследование цифровых не рекурсивных фильтров. Компьютерное моделирование.
2	3	Исследование алгоритмов двумерного преобразования Фурье и быстрого преобразования Фурье. Компьютерное моделирование
	4	ЧМ-модем на сигнальном процессоре. Компьютерное моделирование.
3	5	ЧМ-модем на сигнальном процессоре. Компьютерное моделирование.
	6	ЦСП фирм Analog Devices, Motorola
4	7	Генератор сигнала и шума на ЦСП. Реализация алгоритмов типовых устройств на ЦСП. Компьютерное моделирование.
	8	Генератор сигнала и шума на ЦСП. Реализация алгоритмов типовых устройств на ЦСП. Компьютерное моделирование.

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Микропроцессорная математика.	Конспект; Эл ресурсы
1	2	Сверхбольшие интегральные схемы (СБИС).	Конспект; Эл ресурсы
2	3	Сверхбольшие интегральные схемы (СБИС).	Конспект; Эл ресурсы
2	4	Микропроцессорные системы.	Конспект; Эл ресурсы

3	5	Изучение языка программирования Ассемблер..	Конспект; Эл ресурсы
3	6	Изучение языка программирования Си.	Конспект; Эл ресурсы
4	7	Среда разработки «AVRStudio»	Конспект; Эл ресурсы
4	8	Сигнальные процессоры, основы цифровой обработки	Конспект; Эл ресурсы

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	лекции с использованием презентаций	1
1	2	лабораторные работы	работа с электронными образовательными ресурсами	1
2	3	лекция	лекции с использованием презентаций	1
2	4	лабораторные работы	работа с электронными образовательными ресурсами	1
3	5	лекция, лабораторные работы	лекции с использованием презентаций	1
3	6	лабораторные работы	работа с электронными образовательными ресурсами	1
4	7	лекция	работа с электронными образовательными ресурсами	1
4	8	лабораторные работы	работа с электронными образовательными ресурсами	1

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Белов А.В. Самоучитель по микропроцессорной технике / А. В. Белов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2007. - 256 с. : ил. -

(Радиолобитель). - ISBN 978-5-94387-190-0 : 200-00.

2. Сергиенко Александр Борисович. Цифровая обработка сигналов : учеб. пособие. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2006. - 751с. : ил. - ISBN 5-469-00816-9 : 372-00.

3. Долгих, Р.С. Программирование микропроцессорных систем : учеб. пособие / Р. С. Долгих. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 144 с. - ISBN 978-5-9293-1488-9 : 144-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Шелихов Владимир Васильевич. Оператор связи : учебник / под ред. В.В. Шелихова. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2006. - 432 с. - ISBN 5-7695-3137-1 : 406-00.

2. Пескова Светлана Александровна. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 352с. - ISBN 978-5-7695-5061-X : 237-27.

3. Баканов Геннадий Федорович.

Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств : учеб. пособие / Баканов Геннадий Федорович, Соколов Сергей Сергеевич, Суходольский Владислав Юрьевич; под ред. И.Г. Мироненко. - Москва : Академия, 2007. - 368 с. - ISBN 978-5-7695-2885-9 : 500-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 . Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).

2. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>.

3 . Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе,

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Foxit Reader, АИБС "МераПро", ABBYY FineReader

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1. Ауд. 08-206. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной учебной мебели. Доска маркерная. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам, переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1. Ауд. 08-208. Лаборатория цифровой обработки сигналов. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочие места на базе вычислительной техники с поддержкой вычислений общего назначения на графических процессорах, платами цифровой обработки сигналов на базе сигнальных процессоров и программируемых логических интегральных схем, средствам разработки приложений на них. Мультимедийный к-т в составе: переносной экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук. Осциллограф двух канальный типа С1-

220, генератор типа Л-31, ГЗ-123, частотомер электронно-счетный типа ЧЗ-64, ПАК для сверхбыстрой разработки электронных устройств, микроконтроллером, разъемом USB и схемой преобразования к ПК, внешние датчики и исполнительные устройства. Паяльная станция. Учебная лабораторная стойка «УТС» 2007 г, лабораторный комплекс «Исследование преобразователя частоты». Программатор для микроконтроллера. 672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1. Ауд. 08-15. Лаборатория сетей и систем передачи информации. Лаборатория сетей связи и систем коммутации. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочие места на базе вычислительной техники (ПК) – 15 шт. Стенды сетей передачи информации с коммутацией пакетов и коммутацией каналов, структурированная кабельная система, телекоммуникационное оборудование, обучающее программное обеспечение, эмулятор активного сетевого оборудования, специализированное программное обеспечение для настройки телекоммуникационного оборудования. Комплект специальной учебной мебели. Доска маркерная. Рабочее место студента в составе АРМ оператора ЭАТС «Сигма-СПб» и телефонных аппаратов GE 2-9152. Переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук. 672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1. Ауд. 08-310. Кабинет информатики и Интернет-технологий. Лаборатория мультисервисных сетей. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся. Рабочие места на базе вычислительной техники и абонентские устройства, подключенные к сети «Интернет» с использованием проводных и/или беспроводных технологий, с установленным офисным пакетом и набором необходимых для проведения исследований дополнительных аппаратных и(или) программных средств, а также оборудованием для печати. Обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук. Комплект специальной учебной мебели. Стойка Hyperline, ASCON Energy Systems, ЦАТС МС 240 Зав.№403.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекции являются основным источником теоретического материала по дисциплине.

Посещение и конспектирование лекций является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины обучающимися.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимо выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации лабораторной работы студентов

Лабораторная работа студентов предполагает сознательной активной работы не только в лаборатории при сборке установки и проведении измерений, но и дома при подготовке к измерениям, обработке результатов и составлении отчета.

Выполнение лабораторной работы есть определенная последовательность действий:

- подготовка к эксперименту;
- проведение измерений;
- обработка полученных результатов;
- формулировка выводов и написание отчета.

Для грамотного и быстрого их выполнения должна сложиться определенная система знаний и умений (ориентировочная основа действия), которая обеспечит правильное и рациональное исполнение действия.

Поэтому выполнение каждой лабораторной работы необходимо начинать с изучения ее описания и приведения знаний в систему, а именно:

- ясно представить себе общую цель данной конкретной лабораторной работы и последовательность задач, решение которых приведет к достижению окончательной цели;
- знать основные особенности объекта исследования
- изучить и уметь объяснить физические основы используемых в работе методов измерения искомых величин;
- уметь нарисовать принципиальную схему используемой установки и знать назначение каждого из ее узлов;
- знать последовательность выполнения этапов лабораторной работы;
- иметь общее представление об ожидаемых результатах проводимого эксперимента и уметь выбрать метод, нужный для их математической обработки

Отчет студента по работе должен быть индивидуальным, составленным по установленной форме, и содержать следующие разделы: наименование работы; цель работы; индивидуальное задание; применяемая аппаратура; ее описание (система, класс, цена давления и т.д.); краткое изложение методики, схемы опытов; таблицы данных измерений; и то г обработки результатов и расчетные формулы; графики; анализ результатов и погрешностей; фрагмент конструкции соединения. Анализ результатов

является важной частью отчета.

Порядок организации студентов на практическом занятии

Перед практическими занятиями студент должен повторить лекционный материал, ответив на вопросы для самоконтроля по необходимой теме, а также просмотреть рекомендации по решению типичных задач этой темы.

На практических занятиях обобщаются и систематизируются знания, полученные на лекционных занятиях и формируются умения решать типовые задачи. При решении студент должен уметь:

- выделять описываемое явление (объект), анализировать условие задачи;
- выполнять построение модели явления;
- формулировать выводы из модели;
- выявлять применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

На практических занятиях студент приобретает умения собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа – индивидуальная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, в ходе которой бакалавр активно воспринимает, осмысливает информацию, решает теоретические и практические задачи. В процессе проведенной самостоятельной работы формируются компетенции.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие

организационные действия и т.д.).

Самостоятельное выполнение контрольных и лабораторных работ является основным средством освоения теоретического материала курса и приобретения умений и навыков его практического применения, поскольку только применение знаний обеспечивает их глубокое понимание. Контроль за самостоятельной работой производится на практических занятиях.

Разработчик/группа разработчиков: Цыпылов Юрий Александрович доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 24.05.2019 г. № 16)**