

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

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.08.Микропроцессорная техника

на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств

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

Профиль – Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (для набора 2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление студентов с принципами действия, характеристиками и параметрами основных электронных элементов и схемотехникой построения на их основе базовых аналоговых и цифровых узлов.

Задачи изучения дисциплины:

познакомить обучающихся с понятиями микропроцессор, микропроцессорная система; основами проектирования аппаратной части микропроцессорных систем, основами разработки программного обеспечения;

– научить пользоваться современными программными средствами для моделирования структур электромеханических систем, анализировать процессы, протекающие в этих системах.

– научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем конструировании элементов электрических и электронных аппаратов.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части цикла ОП. Изучение базируется на знании физики, электротехники, математики, информатике. Рабочей программой предусмотрено изучение лекционного материала и проведение лабораторных занятий и курсовая работа.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	
	6 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	108	108
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	72	72
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КР	

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-9	Способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор, осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Современную элементную базу электроники. 2) Назначение и принципы работы основных электронных приборов. 3) Методы измерения электрических сигналов
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) конструктивно-технологические особенности интегральных схем различного вида; 2) типовые схемотехнические решения, применяемые в микросхемотехнике 3) основные разновидности аналоговых микросхем и микросхем дискретного действия.
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Методы расчета элементов электрических цепей. 2) условия применения микросхем в аппаратуре промышленного назначения. 3) основные принципы проектирования схем специального назначения
	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Составлять принципиальные схемы на основе полупроводниковых элементов. 2) Использовать достижения современной науки и техники в разработке схем. 3) Выполнять эксперименты по проверке работоспособности разрабатываемых устройств.

Уметь	Стандартный: 1) производить выбор аналоговых и дискретных микросхем для промышленных систем и установок. 2) выполнять испытания типовых микроэлементов электронной аппаратуры. 3) иметь представление о дальнейших путях развития микроэлектроники и схемотехники
	Эталонный: 1) вести проектирование и расчет микросхем с помощью ЭВМ 2) совершенствовать приемы и методы проектирования с использованием новейшей элементной базы.
Владеть	Пороговый: 1) Правилами и методами настройки и регулировки электронных схем.
	Стандартный: 1) методами и средствами создания, анализа и контроля правильности принципиальных электрических схем проектируемых устройств
	Эталонный: 1) средствами создания, печатных плат электронных устройств в среде САПР.

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	Аналоговая электроника	90	18		36	36
2	2	Цифровая схемотехника	90	18		36	36
Итого			180	36	0	72	72

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Пассивные элементы электронных схем. Классификация, назначение, применение. Активные элементы электронных схем – биполярные транзисторы. Расчет схем на биполярных транзисторах по постоянному и переменному току. Полевые транзисторы. Амплитудно-частотные характеристики транзисторных схем. Многокаскадные транзисторные усилители. Отрицательная обратная связь. Функциональные схемы на транзисторах. Вторичные источники питания.
2	2	Основы цифровой электроники. Основные положения. Типы логик. Базовые элементы. Триггеры. Цифровые схемы средней интеграции. Основы микропроцессорной техники. Принципы построения и архитектуры. Состав, команды, реализация вызова подпрограмм. Память и устройства ввода-вывода, используемые в микропроцессорных системах. Прямой доступ.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Пассивные элементы – резистор, конденсатор, катушка индуктивности. Полупроводниковые диоды. ВАХ, параметры, эквивалентная схема. Биполярный транзистор. Схемы включения. Входная и выходная ВАХ. Униполярные транзисторы с управляющим переходом и изолированным затвором (МОП-транзисторы). Схемы включения. ВАХ. Многокаскадные транзисторные усилители. ООС Логические элементы на КМОП-транзисторах. Базовый элемент КМОП-инвертер. Элементы КМОП-логики – ИЛИ-НЕ, И-НЕ
2	2	Триггеры Комбинационные схемы средней интеграции (дешифраторы, преобразователи кодов, мультиплексоры). Последовательностные схемы средней степени интеграции (регистры, счетчики)

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Цепи смещения биполярных транзисторов, включенных по схеме с общим эмиттером. Схема с фикс. смещением, с резистором в цепи эмиттера, с резистором в цепи коллектор-база, с резистивным делителем. АЧХ многотранзисторного усилителя. Экспресс-метод определения нижней и верхней частот полумощности амплитудно-частотной характеристики многокаскадного усилителя Дифференциальный усилитель. Понятие о синфазном и дифференциальном сигналах. Коэффициенты усиления синфазного и дифференциального сигналов. Коэффициент ослабления синфазного сигнала	Самостоятельное изучение специальной литературы
2	2	Основные положения алгебры логики. Основные логические операции, лежащие в основе алгебры логики. Логические элементы, базовые схемы. Универсальные логические элементы. Таблица истинности Команды микропроцессора. Способы адресации (неявная, непосредственная, прямая и косвенная) Память, используемая в МПС. Классификация. Оперативная память – статические и динамические ОЗУ. ПЗУ масочные, однократно программируемые, многократно программируемые, репрограммируемые	Самостоятельное изучение специальной литературы

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1,2	1,2	Лекция	Мультимедийное сопровождение лекции	32

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

Игнатов, Александр Николаевич. Микросхемотехника и наноэлектроника : учеб. пособие / Игнатов Александр Николаевич. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 528 с. 1
 Благовещенский, Владимир Сергеевич. Цифровая техника и ее практические приложения

/ Благовещенский Владимир Сергеевич. - Чита : РИК ЧитГУ, 2010. - 203 с. 90
Кузин, Александр Владимирович. микропроцессорная техника : учебник / Кузин Александр Владимирович, Жаворонков Михаил Анатольевич. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 304 с. 5
Информационно-измерительная техника и электроника : учебник / Раннев Георгий Георгиевич [и др.]; под ред. Г.Г. Раннева. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 512с. 15
Щука, Александр Александрович. Электроника : учеб. пособие / Щука Александр Александрович. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2008. - 752 с. 50

6.1.2. Издания из ЭБС

Долгих, Р.С. Программирование микропроцессорных систем : учеб. пособие / Р. С. Долгих. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 144 с.
Миленина, Светлана Александровна. Электротехника, электроника и схемотехника : Учебник и практикум / Миленина С.А., Миленин Н.К. - М. : Издательство Юрайт, 2017. – 399.
Макуха, Владимир Карпович. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : Учебное пособие / Макуха В.К., Микерин В.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 175.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

Безуглов, Д.А. Цифровые устройства и микропроцессоры : учеб. пособие / Д. А. Безуглов, И. В. Калиенко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2006. - 480 с. 3
Ямпурин, Николай Петрович. Электроника : учеб. пособие / Ямпурин Николай Петрович, Баранова Альбина Вячеславовна, Обухов Василий Иванович. - Москва : Академия, 2011. - 240 с. 31
Браммер, Юрий Александрович. Импульсные и цифровые устройства : учебник / Браммер Юрий Александрович, Пашук Инна Наумовна. - 8-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2006. - 351с. 13
Мелехин, Виктор Федорович. Вычислительные машины, системы и сети : учебник / Мелехин Виктор Федорович, Павловский Евгений Григорьевич. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 560 с. 5
Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем : курс лекций : учеб. пособие / А. В. Богданов [и др.]. - Москва : Интернет-Ун-т Информационных Технологий, 2004. - 176 с. 10

6.2.2. Издания из ЭБС

Новожилов, Олег Петрович. Архитектура эвм и систем : Учебное пособие / Новожилов Олег Петрович; Новожилов О.П. - М. : Издательство Юрайт, 2017. – 527.
Огородников, Игорь Николаевич. Микропроцессорная техника: введение в cortex-m3 : Учебное пособие / Огородников Игорь Николаевич; Огородников И.Н. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 116.
Сажнев, Александр Михайлович. Цифровые устройства и микропроцессоры : Учебное пособие / Сажнев Александр Михайлович; Сажнев А.М. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 139.
Агеев, Олег Алексеевич. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : Учебное пособие / Агеев О.А. - Отв. ред., Петров В.В. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 158.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»; www.biblioclub.ru
ЭБС «Лань»; www.e.lanbook.ru
ЭБС «Юрайт»; www.biblio-online.ru
ЭБС «Консультант студента»; www.studentlibrary.ru

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-36.

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, самостоятельной работы. Стол компьютерный, стулья, столы, стеллажи, сейф, лестница передвижная.

Копировальный аппарат Canon FC108.

Комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного переносного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Возможность подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. MS Windows 7. Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).

ESET NOD32 Smart Security Business Edition. Договор № 223-1/17-ЗК от 06.09.2017 г. (продление) (срок действия - сентябрь 2018г.).

MS Office Standart 2013. Договор № 223-798 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно). Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно).

Google Chrome. Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.google.com/chrome/browser/desktop/index.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

Foxit Reader. Право использования программного обеспечения предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

AVR Studio. Программное обеспечение распространяется бесплатно согласно политике компании-разработчика (<http://www.microchip.com/avr-support/atmel-studio-7>) (срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-38.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная учебная мебель. Доска аудиторная магнитная.

Комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного переносного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Возможность подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1, корп.1., ауд. 08-23.

Лаборатория электроники и микропроцессорной техники. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы и самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели, доска аудиторная маркерная, стол лабораторный.

Комплект переносного оборудования, который организован в виде мобильного переносного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке

преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран.
Оборудование:
Стенд «Промэлектроника».
Генератор сигналов ГЗ-3.
Частотомер электронно-счетный 43-63.
Вольтметр универсальный В7-16.
Вольтметр Ф50-53.
Вольтметр Ф50-53.
Источник питания постоянного тока Б5-47.
Генератор низкочастотный ГЗ-102.
Генератор низкочастотный Г5-54.
Установка для УВЧ терапии ЯВЬ-1.
Оксипульс-01.
Частотомер 43-34А.
Осциллограф ОСУ-10А.
Комплект модулей по ЦЭ.
Комплект модулей по АЭ.
Осциллограф универсальный С1-68.
Возможность подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основных этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры АПП.

Разработчик/группа разработчиков: Охрименко Максим Игоревич, ст. преподаватель

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 04.09.2017 г. № 2)**