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

Энергетический факультет
Кафедра Информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей Геннадьевич

«____»_____20____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 Цифровая схемотехника
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника

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

Профиль – Автоматизированные системы и вычислительные машины в промышленных комплексах (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины "Цифровая схемотехника" является получение студентами знаний цифровой схемотехники с уклоном в область функционально-логического проектирования цифровых узлов и устройств. Дисциплина предполагает углубление знаний в области проектирования цифровых узлов и устройств, составляющих основу ЭВМ, получение навыков проектирования цифровых схем, ознакомление с современной элементной базой цифровой схемотехники и особенностями ее применения.

Задачи изучения дисциплины:

В результате изучения дисциплины "Цифровая схемотехника" студенты должны уметь: проектировать комбинационные схемы; проектировать конечные автоматы; разрабатывать цифровые устройства на основе микроконтроллеров и базовых элементов; интегрировать устройства оперативной и постоянной памяти;

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Цифровая схемотехника» является специализированной. Теоретические и практические навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут востребованы при проектировании аппаратно-программных комплексов. Для успешного освоения дисциплины «Цифровая схемотехника» студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Электротехника, электроника и схемотехника», «ЭВМ и периферийные устройства», согласно учебного плана направления 09.03.01. Дисциплина Б1.В.ДВ.03.1 «Цифровая схемотехника» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин по выбору.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	48
Лекционные (ЛК)	32	32
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	16	16

Самостоятельная работа студентов (СРС)	24	24
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-7	ОПК-7.1. Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.2. Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов. ОПК-7.3. Иметь навыки: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.	Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов Владеть: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
ОПК-9	ОПК-9.1. Знать: методики использования программных средств для решения практических задач. ОПК-9.2. Уметь: использовать программные средства для решения практических задач. ОПК-9.3. Иметь навыки: использования программных средств для решения практических задач.	Знать: методики использования программных средств для решения практических задач Уметь: использовать программные средства для решения практических задач Владеть: навыками использования программных средств для решения практических задач
ПК-3	ПК-3.1. Знать: концепцию построения интуитивно понятных интерфейсов, критерии оценки юзабилити, инструментальные средства и технологии создания графических модулей.	Знать: концепцию построения интуитивно понятных интерфейсов, инструментальные средства и технологии создания графических модулей;

	ПК-3.2. Уметь: создавать адаптивные интерфейсы, решать практические задачи с использованием графических компонентов. ПК-3.3. Иметь навыки: проектирования и создания интерфейса пользователя, языков разметки кроссплатформенных приложений	Уметь: создавать адаптивные интерфейсы, решать практические задачи с использованием графических компонентов и методов Владеть: навыками проектирования и создания интерфейса пользователя, языков разметки кроссплатформенных приложений, компьютерной графики

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Введение в дисциплину. Базовые логические элементы. Комбинационные цепи.	Введение в дисциплину. Базовые логические элементы. Комбинационные цепи.	48	12	0	12	24
	1.2	Автоматы с памятью	Автоматы с памятью	36	8	0	8	20
	1.3	Микропроцессоры и микроконтроллеры. Запоминающие устройства	Микропроцессоры и микроконтроллеры. Запоминающие устройства	24	4	0	4	16
	1.4	Интегральные схемы с программируемой логикой	Интегральные схемы с программируемой логикой	36	8	0	8	20
Итого				144	32	0	32	80

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение в дисциплину. Базовые логические элементы. Комбинационные цепи.	Введение, задачи и содержание курса. Материалы, технология, уровни интеграции. Параметры ИМС и их связь с характеристиками. Элементы И, ИЛИ, НЕ, и их комбинации. Структура базового логического элемента. ТТЛ, ЭЛС, КМОП, n-МОП технологии. Комбинационные цифровые устройства. Основные понятия и определения. Дешифраторы, шифраторы. Мультиплексоры, демультиплексоры. Компараторы. Схемы контроля. Сумматоры. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Матричные умножители.	12
	1.2	Автоматы с памятью	Последовательностные цифровые устройства. Основные понятия и определения. Триггеры. Регистры и регистровые файлы. Синхронизация в цифровых устройствах. Синхронные и асинхронные двоичные счетчики. Счетчики с недвоичным кодированием. Распределители импульсов. Полиномиальные счетчики. Проектирование конечных автоматов	8
	1.3	Микропроцессоры и микроконтроллеры. Запоминающие устройства	Микропроцессоры. Принципы построения типовых схем микропроцессорных систем. Микроконтроллеры. Классификация и основные параметры ЗУ. Схемотехника ячеек памяти. Перспективы развития устройств памяти.	4
	1.4	Интегральные схемы с программируемой логикой	Большие интегральные схемы (БИС/СБИС) с программируемой структурой: программируемые логические матрицы (ПЛМ);	8

			программируемая матричная логика. Базовые матричные кристаллы; оперативно-перестраиваемые FPGA – программируемая вентильная матрица. Этапы и методы проектирования схемотехники ЭВМ, основы интегрированной системы автоматизированного проектирования интегральной схемотехники.	

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение в дисциплину. Базовые логические элементы. Ко мбинационны е цепи.	Базовые логические элементы. Проектирование схем логических функций. Проектирование шифраторов и дешифраторов с помощью логических элементов. Проектирование мультиплексоров с помощью логических элементов. Проектирование сумматоров	12
	1.2	Автоматы с памятью	Проектирование RS-триггеров с помощью логических элементов. Изучение свойств триггеров. Проектирование T-триггеров, D-триггеров и JK-триггеров с помощью логических элементов. Проектирование двоичных счетчиков в САПР. Проектирование счетчиков с недвоичным кодированием в САПР. Проектирование конечных автоматов в САПР	8
	1.3	Микропроцесс оры и микрок онтроллеры. Запоминающи е устройства	Микропроцессоры. Принципы построения типовых схем микропроцессорных систем. Микроконтроллеры. Классификация и основные параметры ЗУ.	4

			Схемотехника ячеек памяти. Перспективы развития устройств памяти.	
	1.4	Интегральные схемы с программируемой логикой	Большие интегральные схемы (БИС/СБИС) с программируемой структурой: программируемые логические матрицы (ПЛМ); программируемая матричная логика. Базовые матричные кристаллы; оперативно-перестраиваемые FPGA – программируемая вентильная матрица. Этапы и методы проектирования схемотехники ЭВМ, основы интегрированной системы автоматизированного проектирования интегральной схемотехники.	8

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Базовые логические элементы. Проектирование схем логических функций. Проектирование шифраторов и дешифраторов с помощью логических элементов. Проектирование мультиплексоров с помощью логических элементов. Проектирование сумматоров	выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных	24
	1.2	Проектирование RS-триггеров с помощью логических элементов. Изучение свойств триггеров. Проектирование T-триггеров, D-триггеров и	выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с	20

		JK-триггеров с помощью логических элементов. Проектирование двоичных счетчиков в САПР. Проектирование счетчиков с недвоичным кодированием в САПР. Проектирование конечных автоматов в САПР	компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных	
	1.3	Микропроцессоры. Принципы построения типовых схем микропроцессорных систем. Микроконтроллеры. Классификация и основные параметры ЗУ. Схемотехника ячеек памяти. Перспективы развития устройств памяти.	выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных	16
	1.4	Большие интегральные схемы (БИС/СБИС) с программируемой структурой: программируемые логические матрицы (ПЛМ); программируемая матричная логика. Базовые матричные кристаллы; оперативно-перестраиваемые FPGA – программируемая вентильная матрица. Этапы и методы проектирования схемотехники ЭВМ, основы интегрированной системы автоматизированного проектирования интегральной схемотехники.	выполнение домашних контрольных работ; решение ситуационных задач; работа с электронными образовательными ресурсами; работа с компьютерными моделями; обработка и анализ полученных данных	20

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной

аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

Фонд оценочных средств

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника / Е.П. Угрюмов. – Санкт-Петербург: БХВ-Дюссельдорф, 2000. – 528 с.
2. Новиков Ю.В. Основы цифровой схемотехники: Базовые элементы и схемы. Методы проектирования / Ю.В. Новиков. – Москва: Мир, 2001. – 379 с.
3. Мышляева И.М. Цифровая схемотехника: учебник / И.М. Мышляева – Москва: Академия, 2005. – 400 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Миленина С.А. Электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 270 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/A6FBF178-314B-4255-96C7-9116BF1296EE.
2. .М. Сажнев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 139 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1BE9378D-3F7B-44A0-A1BC-79B0C8B2EFAE.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Кудрявцев Е.М. Основы автоматизированного проектирования: учебник / Е.М. Кудрявцев. – Москва: Академия, 2011. – 304 с.
2. Венславский В.Б. Учебное проектирование устройств вычислительной техники: учеб. пособие / В.Б. Венславский. – Чита: ЧитГУ, 2010. – 140 с.
3. Наумкина Л.Г. Лабораторный практикум по дисциплине "Схемотехника": метод. указания / Л.Г. Наумкина. – Москва: МГГУ, 2004. – 143 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Миловзоров О.В. Электроника [Электронный ресурс]: учебник для прикладного бакалавриата / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 344 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/F696F80B-830E-4E30-B5D5-46CD8BD69BCF.
2. Берикашвили В.Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника [Электронный ресурс]: учеб. пособие для академического бакалавриата / В.Ш.

Берикашвили. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 242 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/BE63B298-87EB-42A4-8A1C-3C8D770BB1BF.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Юрайт».	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/
Федеральный портал «Российское образование».	http://www.edu.ru
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.	http://window.edu.ru
Электронная библиотека учебников.	http://studentam.net/
Каталог ссылок на научную литературу в Сети.	http://da8.boom.ru

6. 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:

1) Google Chrome

2) LibreOffice

3) Logisim

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения	Состав оборудования и технических средств

занятий лекционного типа	обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации к лекционным занятиям. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам. Целью проведения лабораторных занятий является углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к лабораторному занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, дорабатывая свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

В ходе лабораторного занятия требуется выполнить выданные преподавателем задачи, с учетом рекомендаций преподавателя.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа требуется для получения новых знаний и закреплению и углублению имеющихся. знаний, формированию профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций: информационно-обучающую, ориентирующую, исследовательскую. Это и позволяет сформировать нужные компетенции в ходе изучения дисциплины. В ходе самостоятельного обучения требуется ознакомление с рекомендуемой литературой, представленной библиотекой ВУЗа.

Также возможно углубление знаний за счет источников, расположенных в сети Интернет.

Результаты самостоятельной работы оцениваются по рассмотрению выполняемых заданий, вынесенных преподавателем на самостоятельную работу

Разработчик/группа разработчиков:
Дмитрий Александрович Семигузов

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой
_____ «___»_____20____г.