

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 17.06.2026 08:46:10
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Схемотехника

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные программируемые системы и устройства
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	5,6

Разработано
доцент кафедры МБКЭРиТМ
Лапин А.А.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов профессиональных компетенций в области современной схемотехники аналоговых и цифровых телекоммуникационных устройств.

Задачи освоения дисциплины:

- 1) Систематизация фундаментальных знаний в принципах построения и функционирования типовых (базовых) устройств аналоговой и цифровой схемотехники.
- 2) Формирование умений правильно использовать полученные знания для правильного выбора схемотехнических решений при разработке интеллектуальных программируемых систем и устройств.
- 3) Приобретение навыков в проектировании аналоговых и цифровых схемотехнических устройств;
- 4) Формирование базовой схемотехнической подготовки, необходимой для успешного освоения профессиональных дисциплин, а также для последующей проектной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Схемотехника» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1. Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения, а также использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные стандартные программные средства компьютерного моделирования и информационные технологии.	ИД-1 _{ПК-1} анализирует и рассчитывает физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.	Анализирует и рассчитывает схемотехнические модели аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств различного функционального назначения.
	ИД-2 _{ПК-1} Создает компьютерные модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники.	Создает компьютерные схемотехнические модели аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств
	ИД-3 _{ПК-1} применяет на практике физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также стандартные программы, средства компьютерного моделирования.	Применяет на практике физические и математические модели аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств различного функционального назначения, а также стандартные программы и средства компьютерного моделирования.
	ИД-4 _{ПК-1} применяет современные программные среды разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Применяет современные программные среды разработки, пригодные для компьютерного схемотехнического проектирования аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств.
ПК-2. Способен производить расчет, моделирование, тестирование, программирование интеллектуальных систем	ИД-1 _{ПК-2} выполняет расчет электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники.	Выполняет расчет аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств в области электроники и нанoeлектроники.

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
и устройств с применением цифровых и микроконтроллерных устройств в соответствии с техническим заданием с использованием специализированных сред интегрированной разработки	ИД-2 _{ПК-2} использует средства автоматизации проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения.	Использует средства автоматизации проектирования аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств различного функционального назначения.
	ИД-3 _{ПК-2} проектирует электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием	Проектирует аналоговые и цифровые устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: <u>9</u> з.е., <u>324</u> акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	54 / -
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	54/54
Практических занятий/из них практическая подготовка	- /-
Самостоятельная работа	168
Формы контроля	
Экзамен	48
Зачет с оценкой в 5-м семестре	
Курсовой проект	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
5 семестр							
1	Основные технические показатели и характеристики аналоговых электронных устройств. Принципы усиления электрического сигнала. Основные определения. Классификация усилительных устройств. Основ-	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК1 ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2	4.00		4.00 /4.00	12.00	Собеседование, тест

	ные технические показатели усилителя. Основные технические показатели усилителя. Основные характеристики усилителя. Принципы усиления электрического сигнала. <i>Исследование параметров и характеристик усилительного устройства на базе его схемотехнической модели для переменной составляющей сигнала</i> <i>Исследование параметров и характеристик усилительного устройства на базе его схемотехнической модели для переменной составляющей сигнала.</i>	ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2					Собеседование, тест
2	Принципы построения усилительных устройств. Типовые функциональные каскады полупроводникового усилителя: схемы включения, подачи смещения и стабилизации положения рабочей точки. Аперiodические усилительные каскады в режиме малого сигнала. Исследование усилителей напряжения на биполярных транзисторах. <i>Исследование усилителей напряжения на биполярных транзисторах.</i>	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК1 ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	2.00		4.00 /4.00	9.00	Собеседование, тест
3	Обратная связь в усилителях. Общие сведения об обратной связи в усилителях. Усилители с последовательной отрицательной обратной связью по току и по напряжению. Усилители с параллельной отрицательной обратной связью по току и по напряжению. Комбинированная отрицательная обратная связь. Многокаскадные усилители с отрицательной обратной связью. Паразитные обратные связи в многокаскадных усилителях. <i>Исследование влияния отрицательных обратных связей на характеристики усилительных устройств.</i> <i>Исследование влияния отрицательных обратных связей на характеристики усилительных устройств.</i>	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК1 ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	4.00		4.00 /4.00	12.00	Собеседование, тест
4	Типовые каскады усиления. Усилительный каскад с общим эмиттером (с общим истоком). Усилительные каскады с общей базой и с общим коллектором. Усиление импульсных сигналов. Трансформаторные усилительные каскады. Исследование аперiodических усилительных каскадов. <i>Исследование аперiodических усилительных каскадов.</i>	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК1 ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	4.00		4.00 /4.00	12.00	Собеседование, тест
5	Усилительные каскады с коррекцией. Методы повышения коэффициента усиления. Низкочастотная коррекция.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК1	2.00			4.00	Собеседование, тест

	Простая параллельная высокочастотная коррекция. Высокочастотная коррекция за счет последовательной отрицательной обратной связи по току (Z – типа).	ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2					
6	Усилители мощности. Общие принципы усиления мощности. Бестрансформаторные каскады. Трансформаторные каскады. Фазоинверсные каскады. Методы улучшения показателей выходных усилителей. Исследование усилителей мощности.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК1 ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	4.00		4.00 /4.00	12.00	Собеседование , тест Собеседование , тест
7	Многокаскадные усилители. Общие положения о многокаскадных усилителях. Усилители с RC-связями. Усилители постоянного тока.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК1 ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	2.00			4.00	Собеседование , тест
8	Операционные усилители. Общие сведения, параметры, характеристики и эквивалентная схема операционного усилителя. Схемы включения операционных усилителей. Статические погрешности операционных усилителей. Исследование операционных усилителей.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК1 ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	2.00		4.00 /4.00	16.00	Собеседование , тест
9	Функциональные схемы на базе операционных усилителей. Сумматор напряжений. Дифференциатор и интегратор. Логарифмический усилитель и экспоненциальный генератор. Схемы умножения емкости и преобразования сопротивления. Усилитель переменного тока. Компаратор. Аналоговые умножители и делители на операционных усилителях. Исследование функциональных схем на базе операционных усилителей.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК1 ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	4.00		4.00 /4.00	12.00	Собеседование , тест
10	Активные RC-фильтры на операционных усилителях. Общие сведения об активных фильтрах. Анализ пассивных RC-фильтров. Обобщенное описание фильтра. Реализация активных фильтров. Устройства формирования АЧХ: гираторы, регуляторы тембра и эквалайзеры. Исследование активных фильтров на операционных усилителях.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК1 ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	4.00		4.00 /4.00	4.00	Собеседование , тест
11	Генераторы сигналов. Условия и режимы самовозбуждения. Генераторы с резонансными цепями.	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1	2.00		4.00 /4.00	4.00	Собеседование

	РС-генераторы. Примеры реализации генераторов сигналов на операционных усилителях. Исследование автогенераторов.	ИД-3 ПК1 ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2					, тест
		ИД-3 ПК-2					
12	Аналоговые электронные устройства на интегральных микросхемах. Общие сведения об интегральных микросхемах. Особенности аналоговой интегральной схемотехники. Усилители на интегральных микросхемах. Заключение по разделу «Схемотехника аналоговых электронных устройств».	ПК-1 ИД-1 ПК-1 ИД-2 ПК-1 ИД-3 ПК1 ИД-4 ПК1 ПК-2 ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2	2.00			5.00	Собеседование, тест
	ИТОГО за 5 семестр		36.00 / -		36.00 / 36.00	108.00	Собеседование, тест
6 семестр							
13	Введение в цифровую схемотехнику: базовые понятия цифровой схемотехники; законы логики и минимизация логических функций. Уровни представления цифровых устройств. Технологии цифровых микросхем, характеристика их входов и выходов. Основные условно-графические обозначения на схемах. Серии и корпуса цифровых микросхем. Законы цифровой логики. Минимизация логических функций. Исследование основ булевой логики. Минимизация логических функций.	ex-ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-5 ПК-3 ИД-6 ПК-3 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4 Зая	2.00		2.00 / 2.00	3.00	Собеседование, тест
14	Логические элементы и их применение. Элементы транзисторной логики. Логические элементы: инверторы; повторители и буферы. Базовые логические элементы: элементы И, И-НЕ, ИЛИ, ИЛИ-НЕ. Логический элемент Исключающее ИЛИ. Комбинированные логические элементы. Триггеры Шмитта. Элементы транзисторной логики. Исследование базовых логических элементов.	ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-5 ПК-3 ИД-6 ПК-3 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4	2.00		2.00 / 2.00	3.00	Собеседование, тест
15	Комбинационные схемы. Дешифраторы и шифраторы. Мультиплексоры и компараторы кодов. Сумматоры. Преобразователи кодов. Одновибраторы и генераторы. Исследование комбинационных цифровых устройств: сумматоров. Исследование комбинационных цифровых устройств: шифраторов и дешифраторов. Исследование комбинационных цифровых устройств: мультиплексоров и демультиплексоров.	ПК-3 ИД-3 ПК-3 ИД-4 ПК-3 ИД-5 ПК-3 ИД-6 ПК-3 ПК-4 ИД-2 ПК-4 ИД-3 ПК-4	2.00		4.00 / 4.00	6.00	Собеседование, тест

16	Триггеры и схемы их применения.	ПК-3 ИД-3 _{ПК-3}	2.00		2.00 / 2.00	2.00	Собесе дование , тест
	Основы построения и классификация триггеров. Принципы работы типовых триггеров. Основные схемы включения триггеров. Кодировщик манчестерского кода на триггерах. Исследование триггеров.	ИД-4 _{ПК-3} ИД-5 _{ПК-3} ИД-6 _{ПК-3} ПК-4 ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}					
17	Регистры и схемы их применения. Общие сведения о регистрах. Параллельные регистры, срабатывающие по фронту. Параллельные регистры, срабатывающие по уровню. Применение параллельных регистров в вычислителях. Сдвиговые регистры и схемы их применения. Исследование регистров.	ПК-3 ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} ИД-5 _{ПК-3} ИД-6 _{ПК-3} ПК-4 ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2.00		2.00 / 2.00	2.00	Собесе дование , тест
18	Счетчики и схемы их применения. Общие сведения о счетчиках. Асинхронные счетчики. Синхронные счетчики с асинхронным переносом. Применение синхронных счетчиков с асинхронным переносом. Синхронные счетчики и их применение. Исследование счетчиков.	ПК-3 ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} ИД-5 _{ПК-3} ИД-6 _{ПК-3} ПК-4 ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	4.00		2.00 / 2.00	4.00	Собесе дование , тест
19	Память: постоянная и оперативная. Общие сведения о памяти. Общие сведения о постоянных запоминающих устройствах (ПЗУ). ПЗУ как универсальная комбинационная микросхема. Микропрограммные автоматы на ПЗУ. Общие сведения об оперативных запоминающих устройствах (ОЗУ). ОЗУ для временного хранения информации. ОЗУ как информационный буфер. Исследование оперативной и постоянной памяти.	ПК-3 ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} ИД-5 _{ПК-3} ИД-6 _{ПК-3} ПК-4 ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2.00		2.00 / 2.00	4.00	Собесе дование , тест
20	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Общие сведения, классификация и параметры аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Параллельные и последовательно-параллельные АЦП. Последовательные и интегрирующие АЦП. Общие сведения, классификация и параметры цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП). Последовательные ЦАП. Параллельные ЦАП. Исследование цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей.	ПК-3 ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} ИД-5 _{ПК-3} ИД-6 _{ПК-3} ПК-4 ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}	2.00		2.00 / 2.00	2.00	Собесе дование , тест

Курсовой проект. Анализ принципов построения и работы проектируемого устройства на основе обзора научной, научно-информационной, справочной литературы. Расчет и схемотехническое моделирование проектируемого устройства. Исследование параметров и характеристик устройства с помощью разработанных моделей.	ПК-3 ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} ИД-5 _{ПК-3} ИД-6 _{ПК-3} ПК-4 ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}				27.00	Собеседование, тест
ИТОГО за 6 семестр		18.00 / -		18.00 / 18.00	54.00	
ИТОГО		54.00 / -		54.00 / 54.00	168.00	

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Схемотехника» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения. Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений учебного курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным работам, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

Галочкин В.А. Схемотехника аналоговых и цифровых устройств Электронный ресурс: учебное пособие / В.А. Галочкин; ред. С.Н. Елисеев. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 441 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-904029-51-7.

Галочкин В.А. Схемотехника телекоммуникационных устройств. Часть 2. Схемотехника цифровых электронных устройств Электронный ресурс: Учебное пособие / В.А.

Галочкин; ред. С. Н. Елисеев. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 280 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397.

Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику Электронный ресурс: учебное пособие / Ю.В. Новиков. - Введение в цифровую схемотехнику, 2019-12-01. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 392 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 5-94774-600-X.

Бастракова М.И. Схемотехника телекоммуникационных устройств: практикум / М.И. Бастракова, В.В. Павлов; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 52 с.: схем., ил. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-2073-9

Галочкин В.А. Схемотехника телекоммуникационных устройств. Методические разработки по лабораторным работам. Часть 1. Схемотехника аналоговых электронных устройств Электронный ресурс: Учебное пособие / В.А. Галочкин. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 402 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397

Дуркин В.В. Схемотехника аналоговых электронных устройств Электронный ресурс / Дуркин В.В., Тырыкин С.В., Белоруцкий Р.Ю.: учебно-методическое пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2019. - 88 с. - ISBN 978-5-7782-3937-1

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

Белоус И.А. Схемотехника телекоммуникационных устройств Электронный ресурс / Белоус И.А.: учебное пособие. - Владивосток: ВГУЭС, 2018. - 56 с. - ISBN 978-5-9736-0516-2.

Кравец А.В. Учебное пособие по курсу «Схемотехника аналоговых электронных устройств»: учебное пособие / А.В. Кравец. - Ростов-на-Дону|Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 185 с.: ил. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр. в кн. - ISBN.

Линец Г.И. Схемотехника телекоммуникационных устройств: учеб. пособие: / Г.И. Линец, А.В. Велигоша; Сев.-Кав. федер. ун-т, Ч. 1, Аналоговая схемотехника. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 198 с.

Лоскутов Е.Д. Схемотехника аналоговых электронных устройств Электронный ресурс: Учебное пособие / Е.Д. Лоскутов. - Саратов: Вузовское образование, 2016. - 264 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397.

Микушин А.В. Цифровая схемотехника Электронный ресурс: монография / В.И. Сединин / А.В. Микушин. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 319 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-91434-036-7.

Учебно-методическое пособие по дисциплине Схемотехника телекоммуникационных устройств Электронный ресурс / сост.: В.В. Логвинов, О.В. Матвеева. - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016. - 46 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397.

Червяков Н.И. Цифровая схемотехника: Учебное пособие / Н.И. Червяков, А.И. Галушкин; Сев.-Кав. федер. - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 198 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Сагдеев К.М. Конспект лекций по учебной дисциплине «Схемотехника». Часть 1. Аналоговая схемотехника / Для бакалавров направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» / электронный ресурс, 2023.

Сагдеев К.М. Конспект лекций по учебной дисциплине «Схемотехника». Часть 2. Цифровая схемотехника / Для бакалавров направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» / электронный ресурс, 2023.

Сагдеев К.М. Методические рекомендации к лабораторным работам по учебной дисциплине «Схемотехника». Часть 1. Аналоговая схемотехника / Для бакалавров направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» / электронный ресурс, 2023.

Сагдеев К.М. Методические рекомендации к лабораторным работам по учебной дисциплине «Схемотехника». Часть 2. Цифровая схемотехника / Для бакалавров направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» / электронный ресурс, 2023.

Сагдеев К.М. Методические указания к самостоятельной работе по учебной дисциплине

плине «Схемотехника» / Для бакалавров направления подготовки 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» / электронный ресурс, 2023.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

В помощь радиолюбителю info@mic-ron.ru / Журнал схемотехника. - <http://mic-ron.ru/knigi/740.html>

Национальный открытый университет ИНТУИТ / Аппаратное обеспечение. - https://intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=37&service_path=1

Цифровые микросхемы, транзисторы / Сайт. - <https://www.microshemca.ru/>
www.biblioclub.ru - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

www.eLibrary.ru - Научная электронная библиотека

www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система IPRbooks

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов.

В ходе лабораторных работ студенты выполняют исследования устройств аналоговой и цифровой схемотехники с использованием программного обеспечения для компьютерного моделирования и промышленных лабораторных установок.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1.	В помощь радиолюбителю info@mic-ron.ru / Журнал схемотехника. - http://mic-ron.ru/knigi/740.html
2.	Национальный открытый университет ИНТУИТ / Аппаратное обеспечение. - https://intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=37&service_path=1
3.	Цифровые микросхемы, транзисторы / Сайт. - https://www.microshemca.ru/

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, проектор. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин.
Лабораторные занятия	- Аудитория, укомплектованная оборудованием и техническими средствами обучения для представления учебной информации: - междисциплинарная лабораторная платформа с комплектом ПО NI ELVIS II + Circuit Design – 10 шт. (с лабораторным комплексом "Основы радиотехники и телекоммуникации", лабораторным модулем "Основы цифровой техники и программирования ПЛИС"); 12 рабочих мест в составе: ПК Dell Intel Core i3-3240 3.4GHz/4096Mb/500Gb/ DWD-RW/ клав/мышь, монитор DELL E2014H. Подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.

Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация

образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС ЛИНК), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.