

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные промышленные устройства

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
(направленность (профиль): «Промышленная электроника»)

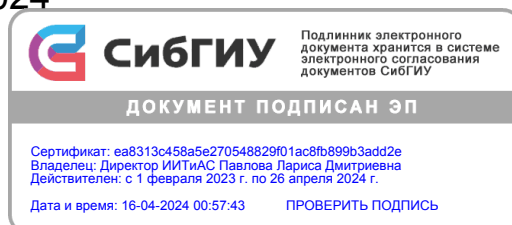
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся знаний о типовых электронных промышленных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- усвоение обучающимся принципов функционирования типовых электронных устройств и применения их в различных областях;
- формирование у обучающихся знаний о конструкции типовых электронных устройств;
- усвоение обучающимся областей и особенностей применения электронных промышленных устройств.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Компоненты электронной техники;
- Материалы электронной техники;
- Электронная техника;
- Электротехника. Общая часть;
- Электротехника. Специальная часть;
- Схемотехника.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Микропроцессорные управляющие и информационные устройства;
- Информационно-управляющие системы;
- Моделирование электронных устройств;
- Радиотехнические цепи и сигналы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен к	ПК-1.1 Разрабатывает	– знать: конструкцию

	<p>проведению предварительных измерений опытных образцов изделий «система в корпусе»</p>	<p>и собирает схемы для проведения измерений опытной партии образцов изделий «система в корпусе»</p>	<p>типовых электронных промышленных устройств. – уметь: рассчитывать схемы на основе электронных промышленных устройств.</p>
		<p>ПК-1.3 Проводит измерения опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний, формирует протокол измерений</p>	<p>– знать: функциональность электронных промышленных устройств. – уметь: использовать электронные промышленные устройства в соответствии с их функциональностью.</p>
	<p>ПК-2: Способен к проведению предварительных испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»</p>	<p>ПК-2.3 Проводит испытания опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний</p>	<p>– знать: основные параметры электронных промышленных устройств. – уметь: определять параметры типовых электронных устройств.</p>
	<p>ПК-4: Способен к определению возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока</p>	<p>ПК-4.2 Выбирает набор возможных способов реализации аналоговых блоков и всего СФ-блока, проводит оценочные расчеты характеристик электронных изделий</p>	<p>– знать: основные характеристики электронных промышленных устройств. – уметь: рассчитывать параметры и характеристики электронных устройств.</p>
		<p>ПК-4.3 Применяет встроенные средства программирования и отладки системы автоматизированного проектирования при разработке спецификаций блоков аналоговой подсистемы, подготовке</p>	<p>– знать: способы моделирования электронных устройств. – уметь: моделировать электронные промышленные устройства.</p>

		принципиальных и монтажных электрических схем	
	ПК-5: Способен к проведению оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом и другим нормативным документам	ПК-5.2 Рассчитывает уровни питающих, входных и выходных напряжений	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные уровни питания электронных устройств. – уметь: организовать питание электронных устройств и схем на их основе.
	ПК-7: Способен к разработке уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового СФ-блока	ПК-7.1 Разрабатывает скорректированные схемотехнические описания отдельных аналоговых блоков с применением аналитических и машинных методов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные способы схемного включения электронных промышленных устройств. – уметь: выбирать схему включения электронного устройства в соответствии с задачей.
		ПК-7.2 Проводит интеграцию схемотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока	<ul style="list-style-type: none"> – знать: типовые конструкции электронных промышленных устройств на базе типовых элементов. – уметь: выбирать типовую конструкцию электронного устройства в соответствии с требованиями.
	ПК-8: Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования используемого для решения различных научно-технических, технологических,	ПК-8.1 Применяет методы испытания измерительного, диагностического, технологического оборудования используемого для решения различных научно-технических, технологических, производственных задач в области электроники и наноэлектроники	<ul style="list-style-type: none"> – знать: типовые сигналы и временные диаграммы электронных промышленных устройств. – уметь: рассчитывать сигналы на входе и выходе электронного устройства.

	производственных задач в области электроники и наноэлектроники		
	ПК-9: Способен осуществлять монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	ПК-9.1 Применяет методы и средства диагностики и наладки электронной техники при проведении монтажа, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	– знать: типовые тестовые воздействия на электронные устройства. – уметь: оценивать параметры и работоспособность электронных устройств с помощью тестовых воздействий.
		ПК-9.2 Принимает участие в пуско-наладочных работах при внедрении новой электронной техники	– знать: основные типы электронных устройств, используемых в промышленности. – уметь: выбирать типовые электронные промышленные устройства для заданной схемы.
		ПК-9.3 Составляет план проведения монтажных и пуско-наладочных работ при проведении монтажа, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники	– знать: последовательность операций при подключении электронных промышленных устройств. – уметь: подключать электронные устройства в нужной последовательности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	6 семестр	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен	экзамен, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	432	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	12	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		56	32	24
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		96	48	48
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовой проект, <i>академ. час.</i>		54	18	36
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		127	82	45
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		99	36	63
в форме практической подготовки		0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Аналоговые электронные устройства;

Тема 1.1 Электронные усилители (Усилитель постоянного тока. Усилители низких и высоких частот. Дифференциальный усилитель. Операционный усилитель.);

Тема 1.2 Источники питания (Первичные и вторичные источники питания. Линейные и импульсные блоки питания. Стабилизаторы напряжения и тока. Выпрямители. Инверторы.);

Тема 1.3 Аналоговые фильтры (Фильтры высоких и низких частот. Полосовые фильтры. Режекторные фильтры. Архитектуры аналоговых фильтров);

Тема 1.4 Устройства на базе операционных усилителей (Интегратор. Дифференциатор. Сумматор. Компаратор. Гиратор. Аналоговые регуляторы. Преобразователь отрицательного сопротивления. Пиковый детектор.);

Тема 1.5 Устройства передачи и приема сигналов (Излучающие антенны. Приемные антенны. Фидеры. Антенно-фидерные устройства);

Раздел 2 Логические и цифровые устройства;

Тема 2.1 Триггеры (Элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ и реализация остальных логических функций на их базе. RS-триггер. D-триггер. T-триггер. JK-триггер.);

Тема 2.2 Логические устройства (Регистр. Шифратор. Дешифратор. Мультиплексор. Демультимплексор. Цифровой компаратор.);

Тема 2.3 Устройства вычислительной техники (Микропроцессор. Чипсет. Оперативное запоминающее устройство. Постоянное запоминающее устройство. Контроллеры периферийных устройств. Объединительные платы.);

Тема 2.4 Цифровые регуляторы и фильтры (Цифровые регуляторы, их реализация и свойства. Цифровые фильтры, их реализация и свойства);

Раздел 3 Устройства сопряжения;

Тема 3.1 Аналогово-цифровые преобразователи (Параметры АЦП. Параллельные АЦП. Последовательно-параллельные АЦП. Последовательные АЦП.);

Тема 3.2 Цифро-аналоговые преобразователи (Параметры ЦАП. Последовательные ЦАП. Параллельные ЦАП.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Электронные усилители	6	
Тема 1.2.	Первичные и вторичные источники питания. Линейные и импульсные преобразователи напряжения.	4	
Тема 1.3.	Аналоговые фильтры	6	
Тема 1.4.	Устройства на базе операционных усилителей	6	
Тема 1.5.	Излучающие антенны. Приемные антенны.	6	
Тема 2.1.	Триггеры	4	
Тема 2.2.	Логические устройства	4	
Тема 2.3.	Устройства вычислительной техники	4	
Тема 2.4.	Цифровые регуляторы и фильтры	6	
Тема 3.1.	Аналогово-цифровые преобразователи	6	
Тема 3.2.	Цифро-аналоговые преобразователи	4	
Итого:		56	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.3.	Расчет аналоговых фильтров и их характеристик	16	
Тема 1.4.	Расчет схем на основе операционных усилителей	16	
Тема 2.1; Тема 2.2.	Расчет логических схем	16	
Тема 2.4.	Анализ и синтез цифровых регуляторов и фильтров	16	
Тема 3.1.	Расчет параметров АЦП	16	
Тема 3.2.	Расчет параметров ЦАП	16	
Итого:		96	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Тема курсового проекта определяется темами, разрабатываемыми обучающимся в рамках проектной деятельности, и собственным желанием обучающегося, в рамках тематики дисциплины	54	
Итого:		54	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала;	40	

	2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования; 5. Решение задач.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования; 5. Решение задач.	43	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	44	
<i>Курсовой проект</i>	<i>Выполнение курсового проекта</i>	54	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену (6 семестр)</i>	36	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену (7 семестр)</i>	63	
Итого:		280	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие / С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 244 с. – ISBN 978-5-8114-3983-6. – URL: <https://e.lanbook.com/book/121466> (дата обращения: 19.03.2024);

2 Сулимов, Ю. И. Электронные промышленные устройства : учебное пособие / Ю. И. Сулимов. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – ISBN 978-5-4332-0075-3. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208671> (дата обращения: 19.03.2024);

3 Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05574-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/492020> (дата обращения: 19.03.2024);

4 Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/492264> (дата обращения: 19.03.2024);

5 Сперанский, Д. В. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств / Д. В. Сперанский, Ю. А. Скобцов, В. Ю. Скобцов. — 2-е изд., испр. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 535 с. : ил., схем. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429075> (дата обращения: 19.03.2024);

6 Крайний, В.И. Основы электроники. Аналоговая электроника : учебное пособие / Крайний В.И., Семёнов А.Н. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. — 178 с. — ISBN 978-5-7038-4806-7. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703848067.html> (дата обращения: 19.03.2024);

7 Браммер, Ю.А. Цифровые устройства : учебное пособие для вузов / Ю.А. Браммер, И.Н. Пащук. — Москва : Высшая школа, 2004. — 229 с. : ил.;

8 Кузнецов, А.В. Аналоговая и цифровая электроника : учебное пособие / А.В. Кузнецов, К.А. Палагута, П.И. Савостин. — Москва : МГИУ, 2010. — 262 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Москва, [200 –]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». — Москва, [200 –]. — URL:

<https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Mathcad;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Составитель(и):

доцент Поползин Иван Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электронные промышленные устройства»

по направлению подготовки (специальности)
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
(направленность (профиль): «Промышленная электроника»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся знаний о типовых электронных промышленных устройствах.

Задачами учебной дисциплины являются:

- усвоение обучающимся принципов функционирования типовых электронных устройств и применения их в различных областях;
- формирование у обучающихся знаний о конструкции типовых электронных устройств;
- усвоение обучающимися областей и особенностей применения электронных промышленных устройств.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Компоненты электронной техники;
- Материалы электронной техники;
- Электронная техника;
- Электротехника. Общая часть;
- Электротехника. Специальная часть;
- Схемотехника.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Микропроцессорные управляющие и информационные устройства;
- Информационно-управляющие системы;
- Моделирование электронных устройств;
- Радиотехнические цепи и сигналы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен к проведению предварительных измерений опытных образцов изделий «система в корпусе»	ПК-1.1 Разрабатывает и собирает схемы для проведения измерений опытной партии образцов изделий «система в корпусе»	– знать: конструкцию типовых электронных промышленных устройств. – уметь: рассчитывать схемы на основе электронных промышленных устройств.
		ПК-1.3 Проводит измерения опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний, формирует протокол измерений	– знать: функциональность электронных промышленных устройств. – уметь: использовать электронные промышленные устройства в соответствии с их функциональностью.
	ПК-2: Способен к проведению предварительных испытаний опытных образцов изделий «система в корпусе»	ПК-2.3 Проводит испытания опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний	– знать: основные параметры электронных промышленных устройств. – уметь: определять параметры типовых электронных устройств.
	ПК-4: Способен к определению возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока	ПК-4.2 Выбирает набор возможных способов реализации аналоговых блоков и всего СФ-блока, проводит оценочные расчеты характеристик электронных изделий	– знать: основные характеристики электронных промышленных устройств. – уметь: рассчитывать параметры и характеристики электронных устройств.
		ПК-4.3 Применяет встроенные средства	– знать: способы моделирования

		программирования и отладки системы автоматизированного проектирования при разработке спецификаций блоков аналоговой подсистемы, подготовке принципиальных и монтажных электрических схем	электронных устройств. – уметь: моделировать электронные промышленные устройства.
	ПК-5: Способен к проведению оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом и другим нормативным документам	ПК-5.2 Рассчитывает уровни питающих, входных и выходных напряжений	– знать: основные уровни питания электронных устройств. – уметь: организовать питание электронных устройств и схем на их основе.
	ПК-7: Способен к разработке уточненного (полного) варианта схемотехнического описания всего аналогового СФ-блока	ПК-7.1 Разрабатывает скорректированные схемотехнические описания отдельных аналоговых блоков с применением аналитических и машинных методов	– знать: основные способы схемного включения электронных промышленных устройств. – уметь: выбирать схему включения электронного устройства в соответствии с задачей.
		ПК-7.2 Проводит интеграцию схемотехнических решений аналоговых субблоков в состав всего СФ-блока	– знать: типовые конструкции электронных промышленных устройств на базе типовых элементов. – уметь: выбирать типовую конструкцию электронного устройства в соответствии с требованиями.
	ПК-8: Способен налаживать, испытывать, проверять	ПК-8.1 Применяет методы испытания измерительного, диагностического,	– знать: типовые сигналы и временные диаграммы электронных

	<p>работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования используемого для решения различных научно-технических, технологических, производственных задач в области электроники и наноэлектроники</p>	<p>технологического оборудования используемого для решения различных научно-технических, технологических, производственных задач в области электроники и наноэлектроники</p>	<p>промышленных устройств. – уметь: рассчитывать сигналы на входе и выходе электронного устройства.</p>
	<p>ПК-9: Способен осуществлять монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники</p>	<p>ПК-9.1 Применяет методы и средства диагностики и наладки электронной техники при проведении монтажа, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники</p>	<p>– знать: типовые тестовые воздействия на электронные устройства. – уметь: оценивать параметры и работоспособность электронных устройств с помощью тестовых воздействий.</p>
		<p>ПК-9.2 Принимает участие в пуско-наладочных работах при внедрении новой электронной техники</p>	<p>– знать: основные типы электронных устройств, используемых в промышленности. – уметь: выбирать типовые электронные промышленные устройства для заданной схемы.</p>
		<p>ПК-9.3 Составляет план проведения монтажных и пуско-наладочных работ при проведении монтажа, испытаний и сдачи в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники</p>	<p>– знать: последовательность операций при подключении электронных промышленных устройств. – уметь: подключать электронные устройства в нужной последовательности.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	6 семестр	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>

				оценкой по КП
Трудоёмкость	академ. час.	432	216	216
	зачетных единиц	12	6	6
Лекции, академ. час.		56	32	24
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, академ. час.		96	48	48
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовой проект, академ. час.		54	18	36
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		127	82	45
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, академ. час.		99	36	63
в форме практической подготовки		0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Аналоговые электронные устройства;

Тема 1.1 Электронные усилители (Усилитель постоянного тока. Усилители низких и высоких частот. Дифференциальный усилитель. Операционный усилитель.);

Тема 1.2 Источники питания (Первичные и вторичные источники питания. Линейные и импульсные блоки питания. Стабилизаторы напряжения и тока. Выпрямители. Инверторы.);

Тема 1.3 Аналоговые фильтры (Фильтры высоких и низких частот. Полосовые фильтры. Режекторные фильтры. Архитектуры аналоговых фильтров);

Тема 1.4 Устройства на базе операционных усилителей (Интегратор. Дифференциатор. Сумматор. Компаратор. Гиратор. Аналоговые регуляторы. Преобразователь отрицательного сопротивления. Пиковый детектор.);

Тема 1.5 Устройства передачи и приема сигналов (Излучающие антенны. Приемные антенны. Фидеры. Антенно-фидерные устройства);

Раздел 2 Логические и цифровые устройства;

Тема 2.1 Триггеры (Элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ и реализация остальных логических функций на их базе. RS-триггер. D-триггер. T-триггер. JK-триггер.);

Тема 2.2 Логические устройства (Регистр. Шифратор. Дешифратор. Мультиплексор. Демультимплексор. Цифровой компаратор.);

Тема 2.3 Устройства вычислительной техники (Микропроцессор. Чипсет. Оперативное запоминающее устройство. Постоянное запоминающее устройство. Контроллеры периферийных устройств. Объединительные платы.);

Тема 2.4 Цифровые регуляторы и фильтры (Цифровые регуляторы, их реализация и свойства. Цифровые фильтры, их реализация и свойства);

Раздел 3 Устройства сопряжения;

Тема 3.1 Аналогово-цифровые преобразователи (Параметры АЦП. Параллельные АЦП. Последовательно-параллельные АЦП. Последовательные АЦП.);

Тема 3.2 Цифро-аналоговые преобразователи (Параметры ЦАП. Последовательные ЦАП. Параллельные ЦАП.).

6 Составитель(и):

доцент Поползин Иван Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).