

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
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование устройств и систем

11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»
(направленность (профиль): «Промышленная электроника и
микропроцессорная техника»)

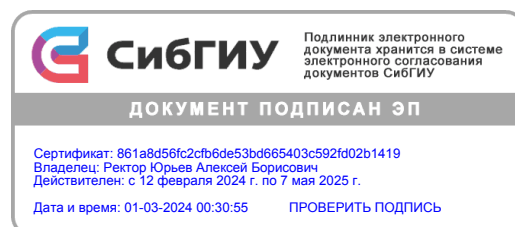
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с современными системами моделирования электронных устройств и систем;
- подготовка обучающихся к выполнению задач в области моделирования электронных устройств и систем;
- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по направленности (профилю) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» в рамках направления подготовки магистров 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение систем моделирования электронных устройств и систем;;
- изучение основных приемов составления математических моделей электронных устройств и систем;
- приобретение навыков моделирования и исследования электронных устройств и систем с использованием современных технологий.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы научных исследований;
- САПР в электронике.

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

- Разработка и реализация проектов 2;
- Проектирование и конструирование изделий "система в корпусе";
- Синтез аналоговых устройств;
- Научно-исследовательская работа;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Научное мышление	ОПК-1: Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.3 Определяет пути решения проблем в области профессиональной деятельности и оценивает эффективность сделанного выбора	<p>– знать: пути решения проблем в области профессиональной деятельности и способы оценки эффективности сделанного выбора.</p> <p>– уметь: определять пути решения проблем в области профессиональной деятельности и оценивать эффективность сделанного выбора.</p> <p>– владеть: навыками определения путей решения проблем в области профессиональной деятельности и оценки эффективности сделанного выбора.</p>
Исследовательская деятельность	ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Применяет методы синтеза и исследования моделей в области профессиональной деятельности	<p>– знать: методы синтеза и исследования моделей в области профессиональной деятельности.</p> <p>– уметь: применять методы синтеза и исследования моделей в области профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть: навыками применения методов синтеза и исследования</p>

			моделей в области профессиональной деятельности.
		ОПК-2.2 Адекватно ставит задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	<p>– знать: способы постановки задач исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования.</p> <p>– уметь: ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования.</p> <p>– владеть: навыками постановки задач исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования.</p>
Владение информационными технологиями	ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.3 Применяет методы математического моделирования электронных изделий и технологических процессов с использованием современных информационных технологий	<p>– знать: методы математического моделирования электронных изделий и технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p> <p>– уметь: применять методы математического моделирования электронных изделий и технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p> <p>– владеть:</p>

			<p>навыками применения методов математического моделирования электронных изделий и технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p>
Компьютерная грамотность	ОПК-4: Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.1 Разрабатывает модели электронной техники для проведения исследований и решения инженерных задач	<p>– знать: приёмы разработки моделей электронной техники для проведения исследований и решения инженерных задач.</p> <p>– уметь: разрабатывать модели электронной техники для проведения исследований и решения инженерных задач.</p> <p>– владеть: навыками разработки моделей электронной техники для проведения исследований и решения инженерных задач.</p>
		ОПК-4.2 Осуществляет выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и	<p>– знать: основные прикладные программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности.</p> <p>– уметь:</p>

		<p>образовательной деятельности</p>	<p>осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности. – владеть: навыками выбора наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности.</p>
		<p>ОПК-4.3 Использует современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения</p>	<p>– знать: современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения. – уметь: использовать современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного</p>

			функционального назначения. – владеть: навыками применения современных программных средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.
--	--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		85	85

в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	27	27
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Моделирование корректирующих цепей постоянного тока (Построение математической модели в разностных уравнениях корректирующих цепей постоянного тока. Вывод передаточной функции корректирующих цепей постоянного тока. Визуальное моделирование корректирующих цепей постоянного тока. Временной и частотный анализ корректирующих цепей постоянного тока.);

Раздел 2 Моделирование корректирующих цепей переменного тока (Построение математической модели корректирующих цепей переменного тока в разностных уравнениях. Вывод передаточной функции корректирующих цепей переменного тока. Визуальное моделирование корректирующих цепей переменного тока. Временной и частотный анализ корректирующих цепей переменного тока.);

Раздел 3 Моделирование полупроводниковых преобразователей (Моделирование управляемых выпрямителей (УВ). Однофазный УВ в режиме инвертирования. Однофазный реверсивный управляемый выпрямитель. трехфазного управляемого выпрямителя.).

5 Перечень тем лекций

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

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Моделирование корректирующих цепей постоянного тока.	8	
Раздел 2.	Моделирование корректирующих цепей переменного тока.	8	
Раздел 3.	Моделирование полупроводниковых преобразователей	16	
Итого:		32	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
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	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 теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	35	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	27	
Итого:		112	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Щука, А. А. Нанoeлектроника : учебное пособие / А. А. Щука. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 345 с. – ISBN 978-5-00101-730-1. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017301.html> (дата обращения: 30.06.2022);

2 Геворкян, В. М. Электромагнитная совместимость электронных информационных систем. Ч. 1. Общие вопросы электромагнитной совместимости технических средств : учебное пособие / В. М. Геворкян. – Москва : МЭИ, 2021. – ISBN 978-5-383-01460-8. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014608.html> (дата обращения: 30.06.2022);

3 Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник / Ю. К. Розанов. – Москва : МЭИ, 2021. – ISBN 978-5-383-01448-6. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014486.html> (дата обращения: 30.06.2022);

4 Геворкян, В.М. Электромагнитная совместимость электронных информационных систем. Ч. 2. Электромагнитная совместимость систем цифровой обработки и передачи данных : учебное пособие / В. М. Геворкян. – Москва : МЭИ, 2021. – ISBN 978-5-383-01461-5. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014615.html> (дата обращения: 30.06.2022);

5 Бобков, С. Г. Методы и средства аппаратного обеспечения высокопроизводительных микропроцессорных систем / С. Г. Бобков, А. С. Басаев . – Москва : Техносфера, 2021. – 264 с. – ISBN 978-5-94836-610-4. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948366104.html> (дата обращения: 30.06.2022);

6 Смирнов, В. А. Физические основы микроэлектроники : учебное пособие / С. В Смирнов, О. В. Шуваева. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 232 с. – ISBN 978-5-9729-0711-3. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972907113.html> (дата обращения: 30.06.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- WinDjView.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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 семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором, наглядными пособиями, аппаратными и программно-аппаратными контрольно-измерительными приборами;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- 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) 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры электротехники, электропривода и промышленной электроники.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Моделирование устройств и систем»

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

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с современными системами моделирования электронных устройств и систем;
- подготовка обучающихся к выполнению задач в области моделирования электронных устройств и систем;
- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по направленности (профилю) «Промышленная электроника и микропроцессорная техника» в рамках направления подготовки магистров 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение систем моделирования электронных устройств и систем;;
- изучение основных приемов составления математических моделей электронных устройств и систем;
- приобретение навыков моделирования и исследования электронных устройств и систем с использованием современных технологий.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы научных исследований;
- САПР в электронике.

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

- Разработка и реализация проектов 2;

- Проектирование и конструирование изделий "система в корпусе";
- Синтез аналоговых устройств;
- Научно-исследовательская работа;
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Научное мышление	ОПК-1: Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ОПК-1.3 Определяет пути решения проблем в области профессиональной деятельности и оценивает эффективность сделанного выбора	<ul style="list-style-type: none"> – знать: пути решения проблем в области профессиональной деятельности и способы оценки эффективности сделанного выбора. – уметь: определять пути решения проблем в области профессиональной деятельности и оценивать эффективность сделанного выбора. – владеть: навыками определения путей решения проблем в области профессиональной деятельности и оценки эффективности сделанного выбора.
Исследовательская деятельность	ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, представлять и	ОПК-2.1 Применяет методы синтеза и исследования моделей в области профессиональной	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы синтеза и исследования моделей в области профессиональной деятельности.

	<p>аргументировано защищать результаты выполненной работы</p>	<p>деятельности</p>	<p>– уметь: применять методы синтеза и исследования моделей в области профессиональной деятельности. – владеть: навыками применения методов синтеза и исследования моделей в области профессиональной деятельности.</p>
		<p>ОПК-2.2 Адекватно ставит задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования</p>	<p>– знать: способы постановки задач исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования. – уметь: ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования. – владеть: навыками постановки задач исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования.</p>
<p>Владение информационными технологиями</p>	<p>ОПК-3: Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p>ОПК-3.3 Применяет методы математического моделирования электронных изделий и технологических процессов с использованием современных информационных технологий</p>	<p>– знать: методы математического моделирования электронных изделий и технологических процессов с использованием современных информационных технологий. – уметь: применять</p>

			<p>методы математического моделирования электронных изделий и технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p> <p>– владеть: навыками применения методов математического моделирования электронных изделий и технологических процессов с использованием современных информационных технологий.</p>
Компьютерная грамотность	ОПК-4: Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ОПК-4.1 Разрабатывает модели электронной техники для проведения исследований и решения инженерных задач	<p>– знать: приёмы разработки моделей электронной техники для проведения исследований и решения инженерных задач.</p> <p>– уметь: разрабатывать модели электронной техники для проведения исследований и решения инженерных задач.</p> <p>– владеть: навыками разработки моделей электронной техники для проведения исследований и решения</p>

			инженерных задач.
		ОПК-4.2 Осуществляет выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности	<p>– знать: основные прикладные программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности.</p> <p>– уметь: осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности.</p> <p>– владеть: навыками выбора наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности.</p>
		ОПК-4.3 Использует современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	<p>– знать: современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.</p> <p>– уметь: использовать</p>

			<p>современные программные средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.</p> <p>– владеть: навыками применения современных программных средства (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.</p>
--	--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	32
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		85	85
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		27	27
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Моделирование корректирующих цепей постоянного тока (Построение математической модели в разностных уравнениях корректирующих цепей постоянного тока. Вывод передаточной функции корректирующих цепей постоянного тока. Визуальное моделирование корректирующих цепей постоянного тока. Временной и частотный анализ корректирующих цепей постоянного тока.);

Раздел 2 Моделирование корректирующих цепей переменного тока (Построение математической модели корректирующих цепей переменного тока в разностных уравнениях. Вывод передаточной функции корректирующих цепей переменного тока. Визуальное моделирование корректирующих цепей переменного тока. Временной и частотный анализ корректирующих цепей переменного тока.);

Раздел 3 Моделирование полупроводниковых преобразователей (Моделирование управляемых выпрямителей (УВ). Однофазный УВ в режиме инвертирования. Однофазный реверсивный управляемый выпрямитель. трехфазного управляемого выпрямителя.).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).