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

Энергетическая электроника

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

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:14:08 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– сформировать у студентов представления о энергетической электронике и полупроводниковых устройствах преобразования электрической энергии, а также об области силовой электронике в целом.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение представлений о классификации устройств преобразовательной техники;
– изучение типовых технических решений и примеры схем устройств преобразовательной техники;
– определение требований и характеристик преобразовательных устройств;
– использование методов расчета электрических схем преобразователей;
– приобретение умений выбирать, проектировать, налаживать и эксплуатировать устройства силовой электроники промышленных установок.

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:

– Материалы электронной техники;
– Электротехника. Общая часть;
– Электротехника. Специальная часть;
– Основы микропроцессорной техники.

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

– Электронные промышленные устройства;
– Основы преобразовательной техники;
– Основы электропривода;
– Моделирование электронных устройств.

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: физические процессы, технические характеристики, энергетические показатели и правила выбора преобразователей энергии для потребителей; методы расчета параметров, построение характеристик, структурных и функциональных схем устройств силовой электроники. – уметь: выбирать, применять и эксплуатировать силовые преобразователи энергии. – владеть: практическими приемами технико-экономической оценки и выбора типа силовых преобразователей энергии.
		ПК-1.2 Выбирает оснастку и проводит настройку необходимого измерительного оборудования для проведения измерений опытной партии образцов изделий «система в корпусе»	– знать: методики экспериментального исследования электронных изделий. – уметь: выбирать и реализовывать эффективную методику экспериментального исследования электронных изделий. – владеть: навыками экспериментального исследования электронных изделий.
		ПК-1.3 Проводит измерения опытной партии образцов	– знать: основные принципы исследования

		изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний, формирует протокол измерений	характеристик электронных изделий и компьютерное моделирование. – уметь: проводить исследования характеристик электронных изделий на физической и компьютерной моделях. – владеть: навыками компьютерного моделирования и умениями исследования характеристик электронных изделий.
	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: методики проведения испытаний опытной партии образцов изделий «система в корпусе». – уметь: проводить испытания опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний. – владеть: навыками проведения испытаний опытной партии образцов изделий «система в корпусе».
	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: принципы конструирования отдельных блоков электронных изделий. – уметь: определять возможные конструктивные варианты реализации отдельных блоков электронных изделий. – владеть: конструированием отдельных блоков электронных изделий.
	ПК-5: Способен к проведению оценочного	ПК-5.1 Использует методы и способы анализа параметров	– знать: основные параметры отдельных аналоговых блоков и

	расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом и другим нормативным документам	отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом	СФ-блока в целом. – уметь: проводить исследования характеристик электронных приборов. – владеть: методами и способами анализа параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом.
		ПК-5.2 Рассчитывает уровни питающих, входных и выходных напряжений	– знать: методики проведения исследований уровней питающих, входных и выходных напряжений. – уметь: проводить исследования характеристик электронных приборов. – владеть: навыком расчета уровней питающих, входных и выходных напряжений.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: основы теории, физические явления и закономерности, положенные в основу преобразовательной техники; основные типы преобразователей энергии для приводов постоянного и переменного тока, их назначения и области применения. – уметь: анализировать работу силовых преобразователей энергии с помощью принципиальных схем и технических условий. – владеть: практическими

			навыками работы с физическими и математическими моделями силовых преобразователей энергии.

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***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***58***	*58*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие положения силовой электроники;

Тема 1.1 Основные процессы и виды вентильных преобразователей электрической энергии (Преимущества полупроводниковых преобразователей по сравнению с другими типами. Классификация устройств силовой электроники. Основные процессы и виды вентильных преобразователей электрической энергии, их

структура и краткая характеристика. Понятие о выпрямлении при различных видах нагрузок, инвертировании, преобразовании частоты.);

Тема 1.2 Электронные преобразователи электрической энергии (Маломощные источники питания электронных схем автоматики. Блок-схема источника питания. Эксплуатационные характеристики преобразователей. Идеализация элементов схем преобразователей. Схемы выпрямления. Фильтрация выпрямленного напряжения. Стабилизаторы выпрямленного напряжения и тока.);

Раздел 2 Ведомые сетью преобразователи;

Тема 2.1 Неуправляемые выпрямители средней и большой мощности, (Неуправляемые выпрямители средней и большой мощности. Схемы построения выпрямителей. Сравнительная характеристика схем выпрямления. Особенности работы преобразователей большой и средней мощности. Виды аварийных процессов в преобразователях. Принцип импульсно-фазового управления. Управляемые выпрямители с активной, активно-индуктивной нагрузкой и при работе на противо-ЭДС в режиме прерывистых и непрерывных токов в нагрузке.);

Тема 2.2 Автономные инверторы и непосредственные преобразователи частоты (Однофазный мостовой инвертор. Трехфазный инвертор напряжения. Формирование выходного напряжения при многократных переключениях в одном периоде. Преобразователи частоты с непосредственной связью. Способы формирования выходного напряжения НПЧ. Системы управления преобразователями с искусственной коммутацией. Пути совершенствования вентильных преобразователей).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Основные процессы и виды вентильных преобразователей электрической энергии	4	
Тема 1.2.	Электронные преобразователи электрической энергии	4	
Тема 2.1.	Неуправляемые выпрямители средней и большой мощности	4	
Тема 2.2.	Ведомые сетью управляемые преобразователи	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2.	Выбор и обоснование схемы полупроводникового преобразователя.	4	
Раздел 1; Раздел 2.	Расчёт параметров и выбор элементов схемы преобразователя	6	
Раздел 1; Раздел 2.	Расчёт параметров защит и характеристик преобразователя в целом	6	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	10	

Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	16	
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	16	
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	16	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**76**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник и практикум для вузов / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов. – Москва : Юрайт, 2022. – 206 с. – ISBN 978-5-9916-9440-7. – URL: https://urait.ru/bcode/489539 (дата обращения: 11.05.2023);

2 Шогенов, А. Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника : учебник / А. Х. Шогенов, Д. С. Стребков, Ю. Х. Шогенов ; ред. Д. С. Стребков. – Москва : Физматлит, 2017. – 416 с. – ISBN 978-5-9221-1784-5. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485494 (дата обращения: 11.05.2023);

3 Родыгин, А. В. Силовая электроника : учебное пособие / А. В. Родыгин. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 72 с. – ISBN 978-5-7782-3289-1. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576751 (дата обращения: 11.05.2023).

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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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;

7 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;

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:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;

– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Scilab.

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 семинарского типа (практических занятий), оснащенная стендами для проведения практических работ;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- 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) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Составитель(и):

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

доцент Модзелевский Дмитрий Евгеньевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

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

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Энергетическая электроника»

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:

– сформировать у студентов представления о энергетической электронике и полупроводниковых устройствах преобразования электрической энергии, а также об области силовой электронике в целом.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение представлений о классификации устройств преобразовательной техники;
– изучение типовых технических решений и примеры схем устройств преобразовательной техники;
– определение требований и характеристик преобразовательных устройств;
– использование методов расчета электрических схем преобразователей;
– приобретение умений выбирать, проектировать, налаживать и эксплуатировать устройства силовой электроники промышленных установок.

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:

– Материалы электронной техники;
– Электротехника. Общая часть;
– Электротехника. Специальная часть;
– Основы микропроцессорной техники.

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

– Электронные промышленные устройства;
– Основы преобразовательной техники;

– Основы электропривода;
– Моделирование электронных устройств.

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: физические процессы, технические характеристики, энергетические показатели и правила выбора преобразователей энергии для потребителей; методы расчета параметров, построение характеристик, структурных и функциональных схем устройств силовой электроники. – уметь: выбирать, применять и эксплуатировать силовые преобразователи энергии. – владеть: практическими приемами технико-экономической оценки и выбора типа силовых преобразователей энергии.
		ПК-1.2 Выбирает оснастку и проводит настройку необходимого измерительного оборудования для проведения измерений опытной партии образцов изделий «система в корпусе»	– знать: методики экспериментального исследования электронных изделий. – уметь: выбирать и реализовывать эффективную методику экспериментального исследования

			электронных изделий. – владеть: навыками экспериментального исследования электронных изделий.
		ПК-1.3 Проводит измерения опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний, формирует протокол измерений	– знать: основные принципы исследования характеристик электронных изделий и компьютерное моделирование. – уметь: проводить исследования характеристик электронных изделий на физической и компьютерной моделях. – владеть: навыками компьютерного моделирования и умениями исследования характеристик электронных изделий.
	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: методики проведения испытаний опытной партии образцов изделий «система в корпусе». – уметь: проводить испытания опытной партии образцов изделий «система в корпусе» согласно программе измерений и испытаний. – владеть: навыками проведения испытаний опытной партии образцов изделий «система в корпусе».
	ПК-4: Способен к определению возможных конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых	ПК-4.2 Выбирает набор возможных способов реализации аналоговых блоков и всего СФ-блока, проводит оценочные расчеты характеристик электронных изделий	– знать: принципы конструирования отдельных блоков электронных изделий. – уметь: определять возможные конструктивные варианты реализации

	блоков и всего СФ-блока		отдельных блоков электронных изделий. – владеть: конструированием отдельных блоков электронных изделий.
	ПК-5: Способен к проведению оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом и другим нормативным документам	ПК-5.1 Использует методы и способы анализа параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом	– знать: основные параметры отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом. – уметь: проводить исследования характеристик электронных приборов. – владеть: методами и способами анализа параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом.
		ПК-5.2 Рассчитывает уровни питающих, входных и выходных напряжений	– знать: методики проведения исследований уровней питающих, входных и выходных напряжений. – уметь: проводить исследования характеристик электронных приборов. – владеть: навыком расчета уровней питающих, входных и выходных напряжений.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели, обеспечивающих ее достижение	– знать: основы теории, физические явления и закономерности, положенные в основу преобразовательной техники; основные типы преобразователей энергии для приводов постоянного и переменного тока, их назначения и области применения.

	правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		– уметь: анализировать работу силовых преобразователей энергии с помощью принципиальных схем и технических условий. – владеть: практическими навыками работы с физическими и математическими моделями силовых преобразователей энергии.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***58***	*58*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Общие положения силовой электроники;

Тема 1.1 Основные процессы и виды вентильных преобразователей электрической энергии (Преимущества полупроводниковых преобразователей по сравнению с другими типами. Классификация устройств силовой электроники. Основные процессы и виды вентильных преобразователей электрической энергии, их структура и краткая характеристика. Понятие о выпрямлении при различных видах нагрузок, инвертировании, преобразовании частоты.);

Тема 1.2 Электронные преобразователи электрической энергии (Маломощные источники питания электронных схем автоматики. Блок-схема источника питания. Эксплуатационные характеристики

преобразователей. Идеализация элементов схем преобразователей. Схемы выпрямления. Фильтрация выпрямленного напряжения. Стабилизаторы выпрямленного напряжения и тока.);

Раздел 2 Ведомые сетью преобразователи;

Тема 2.1 Неуправляемые выпрямители средней и большой мощности, (Неуправляемые выпрямители средней и большой мощности. Схемы построения выпрямителей. Сравнительная характеристика схем выпрямления. Особенности работы преобразователей большой и средней мощности. Виды аварийных процессов в преобразователях. Принцип импульсно-фазового управления. Управляемые выпрямители с активной, активно-индуктивной нагрузкой и при работе на противо-ЭДС в режиме прерывистых и непрерывных токов в нагрузке.);

Тема 2.2 Автономные инверторы и непосредственные преобразователи частоты (Однофазный мостовой инвертор. Трехфазный инвертор напряжения. Формирование выходного напряжения при многократных переключениях в одном периоде. Преобразователи частоты с непосредственной связью. Способы формирования выходного напряжения НПЧ. Системы управления преобразователями с искусственной коммутацией. Пути совершенствования вентильных преобразователей).

6 Составитель(и):

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

доцент Модзелевский Дмитрий Евгеньевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).