ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Носиков М. В.
Пользователь: nosikovmv
Дата подписания: 14.06.2024

М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.03 Силовая преобразовательная техника
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электроснабжение промышленных предприятий и городов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Носиков М. В.
Пользователь: nosikovmv
Дата подписания: 14.06.2024

М. В. Носиков

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Елисеев В. П.
Пользователь: eliseevvp
Дата подписания: 14.06.2024

В. П. Елисеев

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретической базы по классификации, функциональному предназначению и принципу действия силовых полупроводниковых преобразователей электрической энергии постоянного и переменного тока, их схем, алгоритмов и методов управления, режимов работы и характеристик, технико-экономических показателей и области применения. Основная задача дисциплины – формирование теоретической базы по классификации, функциональному предназначению и принципу действия силовых полупроводниковых преобразователей электрической энергии постоянного и переменного тока в составе мехатронных систем, режимов работы и характеристик.

Краткое содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретической базы по классификации, функциональному предназначению и принципу действия силовых полупроводниковых преобразователей электрической энергии постоянного и переменного тока, их схем, алгоритмов и методов управления, режимов работы и характеристик, технико-экономических показателей и области применения. Основная задача дисциплины – формирование теоретической базы по классификации, функциональному предназначению и принципу действия силовых полупроводниковых преобразователей электрической энергии постоянного и переменного тока в составе мехатронных систем, режимов работы и характеристик. Краткое содержание дисциплины В курсе данной дисциплины раскрываются элементная база силовой преобразовательной техники, классификация силовых полупроводниковых преобразователей по способу преобразования электрической энергии, основные характеристики и принципы работы различных схем преобразования постоянного и переменного тока, алгоритмы и методы модуляции, элементы защиты преобразователей

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-10 Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает: современные достижения науки и передовые технологии в области силовой электроники; • принципы действия и особенности функционирования основных типов преобразователей электроэнергии; • методы анализа, расчета и проектирования устройств силовой электроники; Умеет: оценивать перспективные направления развития силовой электроники с учетом мирового опыта и перспективных разработок; • применять современные методы и средства исследования для решения конкретных задач развития силовой электроники; • применять автоматизированные системы проектирования для различных типов преобразовательных

	устройств • оценивать эффективность преобразователей электрической энергии и их систем управления; • проводить работы по выбору и настройке устройств электропитания различных систем; • устанавливать причины неисправностей преобразователей электрической энергии Имеет практический опыт: выбора силовых полупроводниковых приборов по назначению и параметрам воздействующих на них токов и напряжений; Навыками элементарных расчетов и испытаний силовых электронных преобразователей; Навыками компьютерного моделирования электронных схем полупроводниковых преобразователей.
ПК-12 Готов к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Знает: классификацию, принципы действия и особенности применения силовых полу-проводниковых приборов, особенности их конструкции, основные характеристики; Классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств силовой электроники; Принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии Умеет: выбирать силовые полупроводниковые приборы по назначению и параметрам воздействующих на них токов и напряжений; Решать практические задачи по проектированию, испытаниями и эксплуатации устройств силовой электроники; Ставить и решать простейшие задачи моделирования силовых электронных устройств Имеет практический опыт: выбора силовых полупроводниковых приборов по назначению и параметрам воздействующих на них токов и напряжений; Навыками элементарных расчетов и испытаний силовых электронных преобразователей; Навыками компьютерного моделирования электронных схем полупроводниковых преобразователей.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Физические основы электроники, Электрические машины, Электротехнологические промышленные установки, Электрооборудование и электроприемники объектов электроснабжения, Организация электромонтажных работ, Теория автоматического управления, Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения,	Производственная практика (преддипломная) (10 семестр)

Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике, Электрические и электронные аппараты, Общая энергетика	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике	Знает: основные законы тепловых процессов, физические основы теплообмена и регулирования, основные системы преобразования энергии в системах теплоэнергетики; принципы работы и устройство основного оборудования тепловых гидравлических и атомных электростанций; термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок и законы передачи теплоты в них. Умеет: решать задачи генерации, трансформации и потерь теплоты на промышленных предприятиях, проводить теплодинамический анализ циклов тепловых двигателей, рассчитывать температурные поля для элементов их конструкций, а также теплоты сгорания топлив; разбираться в принципиальных тепловых схемах тепловых установок. Имеет практический опыт: использования диаграмм, номограмм, справочных данных для решения задач по ведению режимов работы тепломеханичекого оборудования промышленных предприятий, термодинамического анализа рабочих процессов в теплотехнических установках, определения параметров их работы; основами расчета процессов теплообмена в твердых, жидких и газообразных веществах; знаниями по ресурсосберегающим технологиям в теплоэнергетике
Электрические и электронные аппараты	Знает: Основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике, основные режимы, схемы подключения и особенности применения., элементную базу электрооборудования и установок, их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электроэнергетики и электротехники; основные схемотехнические решения электрических и электронных аппаратов, как средств управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; переходныеи установившиеся процессы в электрических аппаратах при коммутации электрических цепей. Умеет: применять методы анализа и расчёта

	процессов и режимов работы электронных и электрических аппаратов, применять инженерные методы выбора электрических и электронных аппаратов Имеет практический опыт: методами расчёта контактных и бесконтактных аппаратов.
Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения	Знает: типы электрооборудования, применяемые в системах электроснабжения; • источникинаучно-технической информации (журналы,интернет-сайты) по типам электрооборудования., типы электрооборудования, применяемые в системах электроснабжения; • источникинаучно-технической информации (журналы,интернет-сайты) по типам электрооборудования, основные источники научно-технической информации по эксплуатацииэлектрооборудованию; методы диагностикиосновных дефектов электрооборудования Умеет: анализировать информацию о новых технологиях в эксплуатацииэлектрооборудования; •самостоятельнооформлять документацию, необходимую для эксплуатации электрооборудования, анализировать информацию о новых технологиях в эксплуатацииэлектрооборудования; •самостоятельнооформлять документацию, необходимую для эксплуатации электрооборудования, самостоятельно разбираться в нормативных методиках контроляэлектрооборудования; использовать программы оценки режимов работы электрооборудования; Имеет практический опыт: владения информацией о различных режимах работы электрооборудования в современных системах электроснабжения; навыками применения полученной информации при проектировании систем электроснабжения., владения информацией о различных режимах работы электрооборудования в современных системах электроснабжения; навыками применения полученной информации при проектировании систем электроснабжения., владения терминологией в областиэлектроснабжения; навыками поискаинформации о типах электрооборудования
Электрооборудование и электроприемники объектов электроснабжения	Знает: физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующихустройств, физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и

	систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующихустройств Умеет: уметь рассчитывать интегральныехарактеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежностиэлектроснабжения; уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности, уметь рассчитывать интегральныехарактеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежностиэлектроснабжения; уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности Имеет практический опыт: практического выборапараметров оборудования системэлектроснабжения и выбора параметроврегулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения., практического выборапараметров оборудования системэлектроснабжения и выбора параметроврегулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.
Теория автоматического управления	Знает: методы расчета СУ по линейным инелинейным непрерывным моделям придетерминированных воздействиях. Основные виды измерительныхпреобразователей и приборов Умеет: применять методы анализа и синтеза при создании и исследовании систем управления. произвести выбор измерительныхприборов в соответствии с техническимиусловиями Имеет практический опыт: анализа исинтеза систем и средств автоматизации иуправления, обработки измерительной информации
Физические основы электроники	Знает: основные элементы электронной техники, принцип работы. основные характеристики и применение, основные параметры электронных устройств в системах автоматики Умеет: проводить расчет электронных схем автоматики, осуществлять выбор электронных блоков исходя их их функционального назначения Имеет практический опыт: моделирования, исследования и анализа работы элементов и блоков автоматики, в том числе с применением компьютерных технологий.
Электротехнологические промышленные установки	Знает: принципы функционирования электротехнологических установок и режимов работы основного энергетического оборудования и особенностей технологии на промышленных предприятиях Умеет: рассчитывать режимы и

	оптимизировать работу электротехнологических установок, выбирать их параметры Имеет практический опыт: навыками проектирования систем электроснабжения с использованием оборудования и электротехнических установок на промышленных предприятиях
Электрические машины	Знает: основные типы электромеханических преобразователей электроэнергии, виды электрических машин и их основныехарактеристики; эксплуатационные требования кразличным видам электрических машин;инструментарий для измерения и контроляосновных параметров технологическогопроцесса; показатели качества технологическогопроцесса и методы их определения. Умеет: решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения, контролировать правильность получаемыхданных и выводов; применять и производитьвыбор электроэнергетического иэлектротехнического оборудования:электрических машин; интерпретироватьэкспериментальные данные и сопоставлять их стеоретическими положениями. Имеет практический опыт: практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, использования современныхтехнических средства в профессиональнойобласти; опытом работы с приборами иустановками для экспериментальныхисследований; опытом экспериментальныхисследований режимов работы техническихустройств и объектов электроэнергетики иэлектротехники.
Организация электромонтажных работ	Знает: общие сведения об испытаниях идиагностике электроэнергетического иэлектротехнического оборудования; основные понятия теории надежности и безопасности Умеет: организовать проверку остаточногоресурса службы , профилактического осмотра и текущего ремонта электрооборудования Имеет практический опыт: проведенияинструментальных обследованийэлектрохозяйства предприятий, организаций и учреждений
Общая энергетика	Знает: Основные системы преобразования энергии в системах теплоэнергетики; принципы работы и устройство основного оборудования тепловых гидравлических и атомных электростанций; термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок и законы передачи теплоты в них., Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимыэксплуатации оборудования,

	закрепленных за подразделением, устройство и способы прокладки воздушных линий электропередачи, принципы построения и выбора кабельных линий электропередачи Умеет: Проводить теплодинамический анализ циклов тепловых двигателей, рассчитывать температурные поля для элементов их конструкций, а также теплоты сгорания топлив; разбираться в принципиальных тепловых схемах тепловых установок., Планировать и организовывать работу подчиненного персонала, производить выбор марки воздушных линий электропередачи, читать маркировку кабелей Имеет практический опыт: Термодинамического анализа рабочих процессов в теплотехнических установках, определения параметров их работы; основами расчета процессов теплообмена в твердых, жидких и газообразных веществах; знаниями по ресурсосберегающим технологиям в теплоэнергетике

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 33 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
Общая трудоёмкость дисциплины	180	108	72
Аудиторные занятия:	20	12	8
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	8	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	147	89,5	57,5
подготовка к контрольной работе №1	23,5	23.5	0
подготовка к зачету	25	25	0
подготовка к практическим занятиям	16	16	0
подготовка к экзамену	32	0	32
подготовка к контрольной работе №2	25,5	0	25.5
Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала по каждой теме лекционных занятий	25	25	0
Консультации и промежуточная аттестация	13	6,5	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по

раздела		видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Система силовой преобразовательной техники. Диодные выпрямители	6	2	4	0
2	Тиристорные преобразователи	6	2	4	0
3	Преобразователи на полностью управляемых силовых полупроводниковых модулях	6	2	4	0
4	Разновидности построения силовых схем полупроводниковых преобразователей	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Принцип работы и основные характеристики трехфазной мостовой схемы выпрямления. Работа схемы на активную, активно-индуктивную, активно-емкостную нагрузку и противо-э.д.с. Реверсивный тиристорный преобразователь.	2
2	2	Принцип работы и основные характеристики трехфазной мостовой схемы выпрямления. Работа схемы на активную, активно-индуктивную, активно-емкостную нагрузку и противо-э.д.с. Реверсивный тиристорный преобразователь	2
3	3	Структура и принцип работы системы импульсно-фазового управления. Фазовая, регулировочная и внешняя характеристика преобразователя.	2
4	4	Трехфазный мостовой преобразователь на полностью управляемых полупроводниковых модулях. Базовый закон коммутации	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Исследование трехфазной мостовой схемы выпрямления на активную, активно-индуктивную, емкостную нагрузку и противо-эдс.	4
2	2	Разработка системы импульсно-фазового управления нереверсивным мостовым тиристорным преобразователем в программе Matlab/Simulin	4
3	3	Исследование управляемого выпрямителя по трехфазной мостовой схеме выпрямления при работе на активную, активно- индуктивную, емкостную нагрузку и противо-эдс	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к контрольной работе №1	Онищенко, Г. Б. Силовая электроника.	8	23,5

	Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения [Текст] : учебное пособие / Г. Б. Онищенко, О. М. Соснин. - М. : Инфра-м, 2016		
подготовка к зачету	Онищенко, Г. Б. Силовая электроника. Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения [Текст] : учебное пособие / Г. Б. Онищенко, О. М. Соснин. - М. : Инфра-м, 2016	8	25
подготовка к практическим занятиям	Промышленная электроника : Конспект лекций. Ч. 1 : Электронные приборы / С. П. Гладышев, Г. П. Дубовицкий, В. Н. Бородянко, Г. И. Волович ; Под ред. В. С. Жабреева. - Челябинск : Чпи, 1978. - 75 с.	8	16
подготовка к экзамену	Онищенко, Г. Б. Силовая электроника. Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения [Текст] : учебное пособие / Г. Б. Онищенко, О. М. Соснин. - М. : Инфра-м, 2016	9	32
подготовка к контрольной работе №2	Промышленная электроника : Конспект лекций. Ч. 2 : Электронные приборы / С. П. Гладышев, Г. П. Дубовицкий, В. Н. Бородянко, А. И. Школьников ; Под ред. В. С. Жабреева. - Челябинск : Чпи, 1979. - 75 с.	9	25,5
Проработка лекционного материала, изучение и конспектирование дополнительного материала по каждой теме лекционных занятий	Онищенко, Г. Б. Силовая электроника. Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения [Текст] : учебное пособие / Г. Б. Онищенко, О. М. Соснин. - М. : Инфра-м, 2016	8	25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Защита отчета по практическомы занятияю №1	1	3	К процедуре защиты отчетов по практическим занятиям допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о	дифференцированный зачет

						работе и предоставили его к защите. Студенту устно предлагается ответить на три вопроса по тематике работ. Число баллов соответствует числу верных ответов.	
2	8	Текущий контроль	контрольная работа №1	1	5	Письменная работа. Билет содержит 5 вопросов. Число начисленных баллов соответствует числу верных ответов.	дифференцированный зачет
3	8	Проме-жуточная аттестация	диф. зачет	-	5	Письменная работа. Билет содержит 5 вопросов. Число начисленных баллов соответствует числу верных ответов.	дифференцированный зачет
4	9	Текущий контроль	контрольная работа №2	1	5	Письменная работа. Билет содержит 5 вопросов. Число начисленных баллов соответствует числу верных ответов.	экзамен
5	9	Проме-жуточная аттестация	экзаменационный тест	-	5	Письменная работа. Билет содержит 10 вопросов. 10-9 верных ответов - "отлично" 8-7 верных ответов - "хорошо" 6-5 верных ответов - "удовл." менее пяти - "неуд"	экзамен
6	8	Текущий контроль	Защита отчета по практическомы занятияю №2	1	3	К процедуре защиты отчетов по практическим занятиям допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о работе и предоставили его к защите. Студенту устно предлагается ответить на три вопроса по тематике работ. Число баллов соответствует числу верных ответов.	дифференцированный зачет
7	9	Текущий контроль	Защита отчета по практическомы занятияю №3	1	3	К процедуре защиты отчетов по практическим занятиям допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о работе и предоставили его	экзамен

						к защите. Студенту устно предлагается ответить на три вопроса по тематике работ. Число баллов соответствует числу верных ответов.	
8	9	Текущий контроль	Защита отчета по практическомы занятияю №4	1	3	К процедуре защиты отчетов по практическим занятиям допускаются студенты, которые выполнили работу, оформили в соответствии с требованиями отчет о работе и предоставили его к защите. Студенту устно предлагается ответить на три вопроса по тематике работ. Число баллов соответствует числу верных ответов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Письменная работа. Билет содержит 10 вопросов. 10-9 верных ответов - "отлично" 8-7 верных ответов - "хорошо" 6-5 верных ответов - "удовл." менее пяти - "неуд"	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-10	Знает: современные достижения науки и передовые технологии в области силовой электроники; • принципы действия и особенности функционирования основных типов преобразователей электроэнергии; • методы анализа, расчета и проектирования устройств силовой электроники;	+					+		
ПК-10	Умеет: оценивать перспективные направления развития силовой электроники с учетом мирового опыта и перспективных разработок; • применять современные методы и средства исследования для решения конкретных задач развития силовой электроники; • применять автоматизированные системы проектирования для различных типов преобразовательных устройств • оценивать эффективность преобразователей электрической энергии и их систем управления; • проводить работы по выбору и настройке устройств электропитания различных систем; • устанавливать причины неисправностей преобразователей электрической энергии	+		+			+	+	
ПК-10	Имеет практический опыт: выбора силовых полупроводниковых приборов по назначению и параметрам воздействующих на них токов и напряжений; Навыками элементарных расчетов и испытаний силовых			+	+			+	

	электронных преобразователей; Навыками компьютерного моделирования электронных схем полупроводниковых преобразователей.							
ПК-12	Знает: классификацию, принципы действия и особенности применения силовых полу- проводниковых приборов, особенности их конструкции, основные характеристики; Классификацию, назначение, основные схемотехнические решения устройств силовой электроники; Принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии		+					
ПК-12	Умеет: выбирать силовые полупроводниковые приборы по назначению и параметрам воздействующих на них токов и напряжений; Решать практические задачи по проектированию, испытаниями и эксплуатации устройств силовой электроники; Ставить и решать простейшие задачи моделирования силовых электронных устройств				+			+
ПК-12	Имеет практический опыт: выбора силовых полупроводниковых приборов по назначению и параметрам воздействующих на них токов и напряжений; Навыками элементарных расчетов и испытаний силовых электронных преобразователей; Навыками компьютерного моделирования электронных схем полупроводниковых преобразователей.				+		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Информационно-измерительная техника и электроника : учебник / Г.Г.Раннев, В.А.Сурогина, В.И.Калашников и др. ; под ред. Г.Г.Раннева. - М.: Издательский центр "Академия", 2006. - 512 с.

б) дополнительная литература:

1. Промышленная электроника : Конспект лекций. Ч. 1 : Электронные приборы / С. П. Гладышев, Г. П. Дубовицкий, В. Н. Бородянко, Г. И. Волович ; Под ред. В. С. Жабреева. - Челябинск : Чпи, 1978. - 75 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. П. Н. Сенигов, Ю. П. Галишников. Руководство по выполнению базовых экспериментов. "Модель электрической системы". - Челябинск: ООО «Учебная техника», 2003. - 64 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. П. Н. Сенигов, Ю. П. Галишников. Руководство по выполнению базовых экспериментов. "Модель электрической системы". - Челябинск: ООО «Учебная техника», 2003. - 64 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Силовая электронная техника и преобразователи: Учебное пособие https://e.lanbook.com/search?quer
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Силовая электроника. Расчеты и схемотехника https://e.lanbook.com/book
3	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фролов, В. Я. Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab — Simulink : учебное пособие / В. Я. Фролов, В. В. Смородинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-2583-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169182 (дата обращения: 27.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Семенов, Б. Ю. Силовая электроника: от простого к сложному / Б. Ю. Семенов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2009. — 416 с. — ISBN 5-98003-223-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13714 (дата обращения: 27.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. -Multisim(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	306 (5)	Интерактивная доска
Практические занятия и семинары	313 (5)	Компьютерный класс