

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств

Разработчик (и):

Милкин В.И.

ФИО

доцент

должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

РЭС и ТРО

наименование кафедры

протокол № 1 от 01.09.2022 года

Заведующий кафедрой РЭС и ТРО


подпись

Л.Ф. Борисова

ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

№ п/п	Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
1.	ПК-4. Способен осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов	ИД-1ПК-4 Осуществляет эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных комплексов	знать: - приёмы технического обслуживания и содержание электропреобразовательных устройств радиоэлектронных средств уметь: - производить контроль и измерения характеристик электропреобразовательных устройств в процессе технической эксплуатации; владеть: - техникой использования измерительных приборов.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины
1. Введение. Общие вопросы электропитания РЭС и задачи курса. Основные термины. Классификация электротехнических устройств.
2. Первичные источники электрической энергии. Гальванические элементы, аккумуляторы, солнечные батареи.
3. Первичные источники электрической энергии. Трёхфазные генераторы. Трёхфазные трансформаторы. Трёхфазные линии электропередачи. Распределительные сети.
4. Электромагнитные и электромеханические устройства РЭА. Трансформаторы и дроссели. Основы расчета трансформаторов. Магнитные усилители. Широкополосные и импульсные трансформаторы. Электромагнитные и электроакустические преобразователи.
5. Электрические машины постоянного и переменного тока. Области применения электрических машин в РЭС. Принцип действия электрических машин. Устройство коллекторных, асинхронных, синхронных машин. Специальные электрические машины.
6. Выпрямители. Принципы построения основных схем выпрямителей. Классификация выпрямительных схем и их характеристики. Основные требования к элементам выпрямительных устройств. Принцип действия, схемы и характеристики тиристорных выпрямителей.
7. Управляемые выпрямители. Требования, предъявляемые к элементам управляемых выпрямителей. Схемотехника управляемых выпрямителей на тиристорах, схемы формирования сигналов управления.
8. Сглаживающие фильтры. Сглаживающие фильтры и их характеристики. Выбор схем и расчет выпрямителя и фильтра. Транзисторные сглаживающие фильтры.
9. Стабилизаторы напряжения и тока. Принципы построения, назначение и характеристики стабилизаторов напряжения. Параметрические и компенсационные стабилизаторы. Ключевые стабилизаторы напряжения.
10. Стабилизаторы переменного тока. Источники бесперебойного питания.
11. Инверторы и преобразователи напряжения. Классификация устройств для преобразования постоянного напряжения в переменное. Принцип действия инверторов, основные характеристики преобразователей, сравнение основных схем устройств.
12. Шаговые (импульсные) электрические машины.
13. Блоки питания РЭС. Основные требования к встроенным источникам питания. Выбор типов первичных источников по условиям работы радиосистем.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Сажнёв А.М. Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Сажнёв, Л.Г. Роголина. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 218 с. — 978-5-7782-1902-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47728.html>

2. Шпилевой А.А. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Шпилевой. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2010. — 131 с. — 978-5-9971-0053-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23959.html>

Дополнительная литература

1. Козляев Ю.Д. Сборник задач и упражнений по курсу «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.Д. Козляев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 82 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45487.html>

2. Мыцык Г.С. Поисковое проектирование устройств силовой электроники (трансформаторно-полупроводниковые устройства) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.С. Мыцык, А.В. Бериллов, В.В. Михеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом МЭИ, 2010. — 283 с. — 978-5-383-00417-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33124.html>

3. Исследование неуправляемых и управляемых выпрямительных устройств [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе / С.А. Васюков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2007. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31005.html>

Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://seacomm.ru/>
2. <http://seaman-sea.ru/>
3. <http://www.rivreg.ru/>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
- URL: <http://window.edu.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07. 08; Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.09; Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating, Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009;

MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009г.) Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус) (договор №7236 от 03.11.2017г.)

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;
- лабораторию 514В

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Вид учебной деятельности ¹	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	7											
Лекции	18			18								
Практические занятия	18			18								
Лабораторные работы	18			18								
Самостоятельная работа	54			54								

¹ При отсутствии вида учебной деятельности, формы промежуточной аттестации и текущего контроля соответствующая строка может быть удалена

Подготовка к промежуточной аттестации ²													
Всего часов по дисциплине	108			108									
/ из них в форме практической подготовки ³	18			18									

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-												
Зачет/зачет с оценкой	/+												
Курсовая работа (проект)	-												
Количество расчетно-графических работ	1												

Перечень лабораторных работ очной формы обучения⁴

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1	2
1	Особенности использования источников вторичного электропитания при работе в электрических сетевых системах с нестабильными параметрами.
2	Исследование схмотехнических решений неуправляемых выпрямителей
3	Исследование схмотехнических решений управляемых выпрямителей
4	Исследование работы сглаживающих фильтров
5	Исследование схмотехнических решений стабилизаторов постоянного тока
6	Сравнительный анализ работы стабилизаторов переменного напряжения различных технических решений.
7	Анализ работы электрических машин постоянного и переменного тока
8	Исследование работы сельсинов и вращающихся трансформаторов
9	Исследование работы зарядных устройств гаджетов

Перечень практических работ очной формы обучения⁵

² Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения - 36 часов, для экзамена заочной формы обучения - 9 часов, для зачета заочной формы обучения - 4 часа.

³ Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении **отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

⁴ Если лабораторные работы не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

⁵ Если лабораторные работы не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

№ п\п	Наименование практических работ
1	2
1	Особенности использования источников первичного электропитания и электрических сетей для электропитания РЭС.
2	Исследование схемотехнических решений неуправляемых выпрямителей
3	Исследование схемотехнических решений управляемых выпрямителей
4	Исследование работы сглаживающих фильтров
5	Исследование схемотехнических решений стабилизаторов постоянного тока
6	Сравнительный анализ работы стабилизаторов переменного напряжения различных технических решений.
7	Анализ работы электрических машин постоянного и переменного тока
8	Исследование работы сельсинов и вращающихся трансформаторов
9	Исследование работы зарядных устройств гаджетов

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта/РГР⁶

№ п\п	Темы курсовой работы /проекта/РГР
1	Расчёт низковольтного блока питания РЭС

⁶ Если курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена