

Компонент ОПОП 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»
наименование ОПОП

Б1.О.26
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Устройства преобразования электрических сигналов

Разработчик (и):

Милкин В.И.

ФИО

доцент

должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

РЭС и ТРО

наименование кафедры

протокол № 2 от 13.09.2021 года _____

И.о. заведующего кафедрой РЭС и ТРО _____


_____ подписи

Милкин В.И.

ФИО

Мурманск
2021

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з. е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3 Способен осуществлять обнаружение, анализ и диагностику неисправностей	ИД-1ОПК-3 Разрабатывает приёмы поиска неисправностей устройств преобразования электрических сигналов заведования. ИД-2ОПК-3 Осуществляет анализ, причины и диагностику неисправностей	Знать: характеристики устройств преобразования электрических сигналов заведования. Уметь: производить обнаружение и анализ неисправностей. Владеть: методами диагностики неисправностей
ПК-5 Способен осуществлять техническое обслуживание оборудования сети радиодоступа в соответствии с установленными нормами	ИД-1ПК-5 Контролирует работу устройств преобразования электрических сигналов в сетях радиодоступа. ИД-2ПК-5 Регулирует параметры устройств в соответствии с установленными нормами	Знать: электрические характеристики устройств преобразования электрических сигналов в сетях радиодоступа. Уметь: правильно производить регулировку устройств с доведением до установленных норм. Владеть: техникой проведения регламентных работ.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Общие вопросы электропитания РЭС. Первичные источники электрической энергии.

Общие сведения об источниках электропитания и задачи курса. Основные термины. Классификация электротехнических устройств. Энергетическая система. Электрическая сеть.

Тема 2. Электрические и электромеханические устройства

Генераторы. Трансформаторы и дроссели. Основы расчета трансформаторов. Магнитные усилители. Широкополосные и импульсные трансформаторы. Электромагнитные и электроакустические преобразователи.

Тема 3. Электрические машины постоянного и переменного тока.

Области применения электрических машин в РЭС. Принцип действия электрических машин. Устройство коллекторных, асинхронных, синхронных машин. Специальные электрические машины.

Тема 4. 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. Управляемые выпрямители. Требования, предъявляемые к элементам управляемых выпрямителей. Схемотехника управляемых выпрямителей на тиристорах, схемы формирования сигналов управления.

Тема 6. Сглаживающие фильтры.

Сглаживающие фильтры и их характеристики. Выбор схем и расчет выпрямителя и фильтра. Транзисторные сглаживающие фильтры.

Тема 7. Стабилизаторы напряжения и тока.

Принципы построения, назначение и характеристики стабилизаторов напряжения. Параметрические и компенсационные стабилизаторы. Ключевые стабилизаторы напряжения

Тема 8. Инверторы и преобразователи напряжения.

Классификация устройств для преобразования постоянного напряжения в переменное. Принцип действия инверторов, основные характеристики преобразователей, сравнение основных схем устройств.

Тема 9. Шаговые (импульсные) электрические машины.

Принципы работы шаговых двигателей. Биполярные и униполярные шаговые двигатели. Двигатели с постоянными магнитами. Управление шаговыми двигателями.

Тема 10. Вторичные источники питания.

Типы источников питания. Схемотехнические решения. Источники питания с бестрансформаторным входом. Основные параметры. Выбор вторичных источников питания. Гальванические элементы, аккумуляторы, солнечные батареи.

Тема 11. Блоки питания РЭС.

Внешние блоки питания РЭС. Основные требования к встроенным источникам питания. Выбор типов первичных источников по условиям работы радиосистем.

Тема 12. Перспективы развития преобразования электрических сигналов.

Миниатюризация источников питания. Резервирование источников вторичного и первичного электропитания.

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. Арсеньев Г.Н. Электропреобразовательные устройства РЭС : учебное пособие / Литовкин И.В./ Под ред. Арсеньева Г.Н. – М. : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. – 496 с.: ил.
2. Сажнёв А.М. Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сажнёв А.М., Рогулина Л.Г. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 218 с. — 978-5-7782-1902-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47728.html>
3. 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. Мыщык Г.С. Поисковое проектирование устройств силовой электроники (трансформаторно-полупроводниковые устройства) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.С. Мыщык, 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>

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

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *MatLab*

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 514 В.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	5								7	8		
Лекции	24			24					6	6		12
Практические занятия												
Лабораторные работы	12			12								
Самостоятельная работа	108			108					66	62		128
Подготовка к промежуточной аттестации												4
Всего часов по дисциплине	144			144					36	99		144
/ из них в форме практической подготовки												

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1.	Исследование подключения потребителей к электрической сети
2.	Подбор трансформаторов для обеспечения работы электронных систем РЭС
3.	Исследование работы в трансформаторном и индикаторном режимах сельсин
4.	Сравнительный анализ работы стабилизаторов напряжения
5.	Исследование работы сглаживающих фильтров электропитания
6.	Исследование работы шаговых электрических машин
	Заочная форма
1.	Исследование сельсин при работе в трансформаторном и индикаторном режимах
2.	Сравнительный анализ работы стабилизаторов напряжения
3.	Исследование работы шаговых двигателей

Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта / РГР

№ п\п	Темы курсовой работы / проекта / РГР
1	Разработка стабилизированного трансформаторного блока питания