

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.22 Электротехника и электроника

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль)

27.03.02.32 Управление качеством в производственно-технологических
системах

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ст.преподаватель, Курнаева Светлана Валерьевна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование базы знаний об электрических и электронных цепях, о принципах работы различного электрооборудования, построение системных представлений о единой электротехнической природе процессов в электромеханическом оборудовании и электронных системах, развитие умений и навыков расчета простых электрических и электронных схем, а также уметь выбирать электродвигатели для рабочих механизмов.

Предметом изучения дисциплины «Электротехника и электроника» являются основные понятия и законы электрических цепей как постоянного, так и переменного тока; изучение устройства, принципа действия и основных характеристик электрических машин, а также типовых элементов аналоговой и цифровой техники.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины состоят в ориентировании студентов на использование конкретных практических приемов при анализе и синтезе электрических схем, электромеханических устройств, преобразователей и электронных приборов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	
ОПК-1.1: Анализирует задачи управления в технических системах	Знает математические модели объектов электротехники и электроники, возникающие в них электромагнитные процессы и результаты их анализа Умеет строить модели электротехнических устройств, составлять простые схемы электрических цепей Владеет навыками выбора теоретической базы и экспериментальной базы при расчете и анализе электротехнических схем
ОПК-1.2: Рассматривает возможные варианты решения задачи управления в технических системах, оценивая их достоинства и недостатки	Знает математическое описание основных законов электротехники, принципы функционирования, свойства в области применения и потенциальные возможности основных электронных узлов, электроизмерительных приборов Умеет описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и устройствах Владеет системой научных знаний об объектах электротехники и электроники
ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных	

дисциплин (модулей)	
ОПК-2.1: Формулирует задачи в области управления в технических системах	<p>Знает математическое описание основных законов электротехники</p> <p>Умеет описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и устройствах</p> <p>Владеет системой научных знаний в объектах электротехники и электроники</p>
ОПК-2.2: Грамотно и аргументированно формирует собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин	<p>Знает методы анализа электрических, магнитных и электронных цепей</p> <p>Умеет грамотно выбирать и применять методы анализа электротехнических цепей</p> <p>Владеет методами расчета и анализа цепей постоянного, синусоидального токов, а также трехфазных цепей с различными способами соединения фаз источника и нагрузки</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Электрические цепи									
	1. Введение. Электрические цепи постоянного тока. Основные законы электрических цепей. Методы расчета линейных цепей (примеры)	4							
	2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Примеры расчета простейших цепей однофазного синусоидального тока с помощью метода вращающихся векторов	4							
	3. Трехфазные электрические цепи Примеры: Расчет четырехпроводных трехфазных цепей при несимметричной нагрузке. Расчет симметричных нагрузок	4							
	4. Регулирование напряжения в электрических цепях					2			
	5. Исследование цепи трехфазного тока с однофазными приемниками, соединенными звездой					2			

6. Защита лабораторных работ по исследованию электрических цепей					2			
7. Электрическая цепь и ее элементы: Основные законы электрических цепей; Электрическая цепь однофазного синусоидального тока с резистивным элементом; Электрическая цепь однофазного синусоидального тока с реальной индуктивной катушкой; Электрическая цепь однофазного синусоидального тока с идеальным конденсатором; Резонансные режимы. Трехфазный генератор: Способы соединения фаз генератора; Фазные и линейные напряжения; Классификация и способы включения в сеть трехфазных приемников; Заземления и зануления в трехфазных цепях.							14	
2. Электрические машины								
1. Трансформаторы. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы Пример: методика расчета эксплуатационных параметров однофазных и трехфазных трансформаторов	4							
2. Трехфазные асинхронные двигатели. Устройство, принцип действия, скольжение, механическая характеристика Пример: методика построения механической характеристики трехфазного асинхронного двигателя	4							
3. Двигатели постоянного тока. Устройство и схемы возбуждения. Механические характеристики Пример: методика построения механической характеристики двигателя постоянного тока по данным каталога	4							

4. Испытание трехфазного асинхронного двигателя					2			
5. Испытание однофазного трансформатора					2			
6. Защита лабораторных работ по испытанию электрических машин					2			
7. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора; Специальные трансформаторы: трехфазные, сварочные, измерительные, автотрансформаторы. Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Устройство машин постоянного тока. Схемы возбуждения; Принцип действия машин постоянного тока. Универсальный коллекторный двигатель.							20	
3. Основы аналоговой и цифровой электроники								
1. Элементная база аналоговой и цифровой электроники. Классификация полупроводниковых приборов. Пример: методика расчета для выбора силовых полупроводниковых диодов для выпрямителей	4							
2. Источники вторичного электропитания и основы силовой электроники. Устройства транзисторной и интегральной электроники. Пример: Определение параметров входной цепи для управления транзисторами в режиме электронного ключа	4							
3. Исследование трехфазных неуправляемых выпрямителей					2			
4. Исследование одиночного каскада по схеме с общим эмиттером в ключевом режиме					2			

5. Защита лабораторных работ					2			
6. Классификация полупроводниковых приборов: Диоды; Стабилитроны; Биполярные транзисторы; Тиристоры; Неуправляемые выпрямители; Управляемые выпрямители; Логические элементы; Операционные усилители; Микропроцессоры.							14	
4. Основы электропривода								
1. Структурная схема электропривода. Уравнение движения электропривода и его виды. Пример: Выбор электродвигателя для длительного режима работы в составе электропривода	4							
2. Электропривод: Автоматизированный и автоматический электропривод; Нагрузочные диаграммы и правила их построения. Режимы работы электропривода; Выбор электродвигателей для различных режимов работы.							6	
Всего	36				18		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Рекус Г. Г., Белоусов А. И. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по неэлектротехническим специальностям направлений подготовки дипломированных специалистов в области техники и технологии(Москва: Директ-Медиа).
2. Марченко А. Л., Опадчий Ю. Ф. Электротехника и электроника: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
3. Фарнасов Г. А. Электротехника, электроника, электрооборудование: электротехника: учебник(Москва: МИСИС).
4. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: Учебник(Москва: Издательство "ФОРУМ").
5. Поляков А. Е., Чесноков А. В. Электротехника в примерах и задачах: Учебник(Москва: Издательство "ФОРУМ").
6. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Равдоник В.С. Электротехника: учеб. для неэлектротехнических специальностей вузов(Санкт-Петербург: Лань).
7. Рыбков И. С. Электротехника: Учебное пособие(Москва: Издательский Центр РИО□).
8. Славинский А. К., Туревский И. С. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
9. Лихачев В. Л. Электротехника: Практическое пособие(Москва: СОЛОН-Пресс).
10. Конюшенко А.Г., Даничева Н.А. Электротехника: метод. указ. по лаб. работам для студентов неэлектротехн. спец. всех форм обучения (Красноярск: ИПЦ КГТУ).
11. Конюшенко А. Г., Сергеев Н. В., Шаповалов В. А. Электротехника и основы электроники. Промышленная электроника: методические указания по лабораторным работам(Красноярск: ИПК СФУ).
12. Рекус Г. Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по неэлектротехническим специальностям направлений подготовки дипломированных специалистов в области техники и технологии (Москва: Директ-Медиа).
13. Волченсков В. И., Дробышев Г. Ф. Расчет линейных цепей постоянного тока : метод. указания к выполнению домашнего задания по курсу «Электротехника и электроника»: учебное пособие(Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Office 2007/2010/2013
2. Математический пакет MathCad

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе СФУ - <http://bik.sfu-kras.ru>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

- аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные классной доской и мультимедийным проектором с настенной доской;

- выполнение лабораторных работ проводится на универсальных лабораторных стендах по электротехнике СОЭ1 (10 шт.), специализированных стендах по электронике ЭС-5 (6 шт.), универсальных стендах по электронике УЭС-5 (6 шт.), размещенных в лабораторных аудиториях кафедры.