

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра инженерного  
бакалавриата CDIO  
(ИБСДИО\_ИЦММ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра инженерного  
бакалавриата CDIO  
(ИБСДИО\_ИЦММ)**

наименование кафедры

**Рудницкий Э.А.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И  
ЭЛЕКТРОНИКА**

Дисциплина Б1.Б.03.04 ИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ  
Электротехника и электроника

Направление подготовки / 22.03.02 Metallургия профиль 22.03.02.11  
специальность Metallургия CDIO

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.03.02 Metallургия профиль 22.03.02.11 Metallургия

---

CDIO

---

Программу

составили

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у студента компетентностей к полному осознанию физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях; к анализу работы электрических цепей питания; к грамотному чтению электрических схем и электротехнической литературы; к пониманию принципа действия электрических машин и умению выбирать электроизмерительные и электротехнические устройства для поставленных инженерных задач.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- знакомство с теоретическими основами моделирования электрических цепей;
- умение подобрать необходимые электротехнические устройства для поставленных задач;
- получение практические навыки работы в современных программных пакетах;
- восприятие идеи, заложенные другими разработчиками; использование основы компьютерного моделирования устройств, систем и процессов в практической деятельности при решении инженерных задач.

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

<b>ОПК-1:готовностью использовать фундаментальные общинженерные знания</b>	
Уровень 1	теоретические основы моделирования электрических цепей.
Уровень 1	- анализировать структуру и устройство цепи; - подобрать необходимые электротехнические устройства для поставленных задач.
Уровень 1	- навыками работы в современных программных пакетах; - навыками воспринимать идеи, заложенные другими разработчиками; - навыками использовать основы компьютерного моделирования устройств, систем и процессов в практической деятельности при решении инженерных задач.
<b>ОПК-4:готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач</b>	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к Инженерному блоку базовой части учебного плана.

Для изучения данной дисциплины необходимо освоить курсы:

1. Математика.
2. Физика.
3. Теплофизика.
4. Инженерная и компьютерная графика.
5. Техническая механика.
6. Проектная деятельность.

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения дисциплин:

1. Проектная деятельность.

1.5 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)	Семестр
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Электрические и магнитные цепи	6	6	6	18	ОПК-1
2	Электрические машины	6	6	6	18	ОПК-1
3	Основы электроники и электрические измерения	6	6	6	18	ОПК-1
Всего		18	18	18	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение. Линейные электрические цепи постоянного тока	2	0	2
2	1	Электрические цепи однофазного синусоидального и трехфазного токов	2	0	2
3	1	Цепи с нелинейными элементами	2	0	2
4	2	Машины постоянного тока	2	0	2
5	2	Трансформаторы	2	0	2

6	2	Асинхронные и синхронные машины	2	0	2
7	3	Полупроводниковые приборы	2	0	2
8	3	Источники вторичного электропитания	2	0	2
9	3	Усилители электрических сигналов и электрические измерения	2	0	2
Итого			18	0	18

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Составление для заданной схемы уравнений по первому и второму законам Кирхгофа. Составление для заданной разветвленной схемы с источниками ЭДС и тока уравнений по методу контурных токов.	2	0	2
2	1	Виды соединений активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс токов и напряжений. Расчет активной, реактивной и полной мощностей.	2	0	2
3	1	Расчет активной, реактивной и полной мощности для трехфазных цепей.	2	0	2
4	2	Определение коэффициента трансформации. Расчет электрических и магнитных потерь.	2	0	2
5	2	Условия включения нескольких трансформаторов на параллельную работу	2	0	2

6	2	Расчет и построение механической характеристики асинхронного двигателя.	2	0	2
7	3	Исследование асинхронного трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	0	2
8	3	Расчет однополупериодных и двухполупериодных выпрямителей.	2	0	2
9	3	Исследование влияния напряжения, тока светодиода и его полярности на световую эмиссию.	2	0	2
Всего			18	0	18

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Расчет токов и проверка правильности расчета подстановкой найденных значений в уравнения, составленные по законам Кирхгофа. Анализ режимов работы активного и пассивного двухполюсника.	2	0	2
2	1	Расчет цепей по схеме трехпроводная «звезда», «звезда» с нейтральным проводом (четырёхпроводная). Расчет цепей по схеме «треугольник» для симметричной и несимметричной нагрузки.	2	0	2
3	1	Исследование двигателя постоянного тока с независимым возбуждением путем снятия основных характеристик.	2	0	2



4	2	Опыт холостого хода, работа под активной нагрузкой, опыт короткого замыкания	2	0	2
5	2	Понятие скольжения. Расчет потерь. Определение пускового момента и пускового тока. Способы ограничения пускового тока.	2	0	2
6	2	Исследование асинхронного трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	0	2
7	3	Построение и исследование вольтамперной характеристики полупроводникового диода.	2	0	2
8	3	Выбор конденсаторов фильтра.	2	0	2
9	3	Исследование напряжения и тока диода при прямом и обратном смещении р-п перехода.	2	0	2
Итого			18	0	18

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Алиев И.И.	Электротехника и электрооборудование: справочник	Москва: Высшая школа, 2010

#### **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Немцов М. В., Немцова М. Л.	Электротехника и электроника: учебник для студентов общеобразовательных учреждений среднего профессионального образования	Москва: Издательский центр "Академия", 2007

Л1.2	Барыбин П. А., Довгун В. П., Лыкова В. Б., Синяговский А. Ф.	Электротехника, электроника и схемотехника: лаб. практикум	Красноярск: ИПК СФУ, 2011
Л1.3	Кононенко В. В., Мишкович В. И., Муханов В. В., Планидин В. Ф., Чеголин П. М., Кононенко В. В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для студентов вузов	Ростов-на-Дону: Феникс, 2010
Л1.4	Новожилов О. П.	Электротехника и электроника: учебник для студентов вузов (бакалавров), обучающихся по направлениям 230100 (654600) "Информатика и вычислительная техника"	Москва: Юрайт, 2013
<b>6.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Рекус Г. Г., Чесноков В. Н.	Лабораторный практикум 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, 2014
Л2.2	Белов Н. В., Волков Ю. С.	Электротехника и основы электроники: учебное пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2012
Л2.3	Душин А. Н.	Электротехника и электроника. Электроника	Москва: МИСИС, 2012
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Алиев И.И.	Электротехника и электрооборудование: справочник	Москва: Высшая школа, 2010

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Научная библиотека СФУ	<a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a>
Э2	Перечень источников по дисциплине "Электротехника"	<a href="http://vladdelphisite.narod.ru/elektro/el_ektrotehnika.htm">http://vladdelphisite.narod.ru/elektro/el_ektrotehnika.htm</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа по освоению дисциплины «Электротехника и электроника» заключается:

– в подготовке к решению самостоятельных практических заданий.

Самостоятельная работа: Большая часть самостоятельной работы приурочена к последующему выполнению самостоятельных практических заданий на практических занятиях. Поэтому данный вид работы позволяет студенту в спокойной обстановке разобраться с необходимой справочной информацией по теме заданий, которая содержится в указанной выше литературе. Внимательное и поэтапное чтение и повторение прочитанного помогает структурировать знания по данному предмету и подготовиться к практическим занятиям.

Подготовка к зачету: при подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и индивидуальное решение практических заданий.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1)Операционная система Microsoft Windows 7 или более поздней версии (или аналогичная)
9.1.2	2)Офисный пакет Microsoft Office 2007 или более поздней версии (или аналогичный), включающий:
9.1.3	- текстовый редактор Word;
9.1.4	- редактор электронных таблиц Excel;
9.1.5	- редактор презентаций Power Point.

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Научная библиотека СФУ <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a>
-------	--

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Минимально необходимый для реализации основной образовательной программы бакалавриата перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

кабинет: учебная аудитория, оборудованная мультимедийным демонстрационным комплексом.

Практическое обучение реализуется в специально оборудованном кабинете: аудитория с компьютерами.

Оснащение учебных кабинетов должно соответствовать требованиям подготовки по профессии и обеспечивать достижение уровня квалификации по профессиям высшего образования.