

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

Б1.В.05 Физические основы электротехники

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.31 Электроэнергетика

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

К.ф.-м.н., Доцент, Бикбаев Рашид Гельмединович

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование компетенций по применению знаний по физике в электротехнике, построение системных представлений о единой электротехнической природе процессов в электромеханическом оборудовании и электронных системах, развитие умений и навыков расчета простых электрических схем, создания базы для изучения последующих предметов специализации.

Предметом изучения дисциплины «Физические основы электротехники» являются основные понятия и законы электрических цепей как постоянного, так и переменного тока, а также процессов протекающих в них.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Понимание основных физических явлений и законов электротехники;

Применение основных законов для описание и расчета электротехнических схем;

Понимание принципов работы электрических схем, а также овладение навыками их проектирования.

### 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
<b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Цели, которые должны быть достигнуты в рамках проекта Формулировать задачи обеспечивающие выполнение поставленных целей Оптимальными способами решения задач, исходя из правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

### 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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		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
<b>1. Введение в физические основы электротехники</b>									
	1. История открытия и формирования электромагнетизма.	1							
<b>2. Электростатическое поле</b>									
	1. Закон Кулона. Принцип суперпозиции электростатических полей.	1							
	2. Закон Кулона. Принцип суперпозиции.			2					
	3.							10	
<b>3. Заряды и токи в магнитном поле.</b>									
	1. Магнитные свойства вещества	1							
	2. Сила Лоренца, Сила Ампера	1							
	3. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.	2							
	4. Расчет сил, действующих на заряд и на проводник с током в магнитном поле.			2					
	5.							15	

<b>4. Элементы электрической цепи</b>								
1. Активное сопротивление, индуктивность и электрическая емкость	1							
2. Источник ЭДС и источник тока	1							
3. Расчет цепей с активным сопротивлением			1					
4. Расчет цепей с индуктивным и емкостным элементами			1					
5.							15	
<b>5. Постоянный электрический ток</b>								
1. Плотность тока, уравнение непрерывности, обобщенный закон Ома, Закон Джоуля-Ленца	1							
2. Работа и мощность электрического тока	1							
3. Переходные процессы в цепях с индуктивными и емкостными элементами	1							
4. Законы Кирхгофа для расчет параметров электрических цепей постоянного тока.	1							
5. Расчет мощности электрических цепей постоянного тока.			2					
6. Расчет параметров цепей при переходных процессах.			2					
7. Расчет параметров электрических цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа.			2					
8.							15	
<b>6. Переменный электрический ток</b>								
1. Однофазные цепи синусоидального электрического тока. Способы представления синусоидальных величин.	1							
2. Мощность однофазной цепи синусоидального тока.	1							

3. Трансформаторы, синхронные и асинхронные двигатели	2							
4. Нелинейные элементы электрических цепей.	1							
5. Современные методы измерения электрических параметров.	1							
6. Расчет параметров цепей синусоидального переменного тока. Определение мощности.			2					
7. Расчет параметров трансформатора. Опыт ХХ и КЗ.			2					
8. Расчет нелинейных электрических цепей.			2					
9.							17	
Всего	18		18				72	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Иродов И.Е. Основные законы электромагнетизма: учеб. пособие (Москва: Высшая школа).
2. Рыбков И.С. Электротехника: Учебное пособие(Москва: Издательский Центр РИО□).
3. Сивухин Д. В. Общий курс физики: Т. 3. Электричество: учебное пособие для физических специальностей вузов: [в 5-ти т.](Москва: Физматлит).
4. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики: для студентов техн. вузов(СПб.: Книжный мир).
5. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики: учебник (Санкт-Петербург: Книжный мир).
6. Щербаков Е. Ф., Александров Д. С. Электрические аппараты: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
7. Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И. Общая электротехника и электроника: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
8. Михайлов Д. А., Сергеев Н. В., Шаповалов В. А., Хацаюк М. Ю. Электротехника. Электрические цепи: лаб. практикум [для студентов неэлектротехнических специальностей](Красноярск: СФУ).
9. Карпов Е. А., Тимофеев В. Н., Хацаюк М. Ю. Теоретические основы электротехники. Основы нелинейной электротехники в упражнениях и задачах: учебное пособие(Красноярск: СФУ).

### **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. Пакет "Matlab".
2. Пакет "LabView"

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

1. [fundamental\\_research.ru](http://fundamental_research.ru)
2. [studopcy.ru](http://studopcy.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)**

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска).