

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

Б1.О.22.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ И  
КОНСТРУКЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Электротехническое материаловедение

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

заочная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Тимофеев С.А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение основных физических явлений, происходящих в электротехнических материалах при воздействии на них электрических и магнитных полей, формирование у студентов знаний об электротехнических материалах и принципах их использования в устройствах электротехники и электроэнергетики.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Получение знаний о физических явлениях, происходящих в материалах при воздействии на них электрических и магнитных полей и различных эксплуатационных факторов, необходимых при обслуживании электрооборудования; изучение электротехнических материалов и возможности их применения в основных видах электроэнергетического оборудования.

### 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>ОПК-5: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</b>	
ОПК-5.2: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: При необходимости, обучение дистанционно с помощью eКурсов СФУ..

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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
<b>1. Раздел 1.</b>									
	1. Основные сведения о строении вещества. Поляризация диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков. Основные физические свойства диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой. Основные физические свойства диэлектриков.	2							

2. Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь. Измерение удельных сопротивлений изолирующих материалов. Электрическая прочность воздушных промежутков. Электрическая прочность воздушных промежутков.						2			
3. Физические основы диэлектрических материалов								50	
<b>2. Раздел 2. Электроизоляционные материалы</b>									
1. Газообразные электроизоляционные материалы (воздух, вакуум, элегаз). Жидкие электроизоляционные материалы (минеральные масла, синтетические жидкие диэлектрики). Твердые электроизоляционные материалы на основе целлюлозы. Термопласты (полимеры). Материалы неорганического состава. Смолы, компауды, лаки.	1								
2. Исследование статистических закономерностей пробоя трансформаторного масла. Электрическая прочность твердых диэлектриков. Изучение основных видов электроизоляционных материалов и определение их дугостойкости.						2			
3. Электроизоляционные материалы								50	
<b>3. Раздел 3. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы</b>									
1. Проводниковые материалы (сверхпроводимость и ее применение в электротехнике). Полупроводниковые материалы и их применение в энергетике. Магнитные материалы.	1								

2. Определение удельных сопротивлений и температурных коэффициентов проводниковых материалов					2			
3. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы							24	
<b>4. Изучение свойств ферромагнитных материалов</b>								
1.			6					
Всего	4		6		6		124	

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

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

1. Синенко Л.С. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Электроматериаловедение: программа и метод. указания для студентов спец. 140205.65, 140211.65, 140604.65 заочной формы обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
2. Дудкин А. Н., Ким В. С. Электротехническое материаловедение: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
3. Целебровский Ю. В., Черненко Н. А. Электротехническое материаловедение: учеб. пособие(Новосибирск: НГТУ).
4. Тимофеев С.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Электроматериаловедение: методические указания (Красноярск: ИПЦ КГТУ).

### **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. 1.Microsoft office PowerPoint.
2. 2.Microsoft office Exel.

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

1. Не используются.

## **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)**

- 1.6 РС. 2.Установка испытательная высоковольтная 110 кВ. PGK 110. Производ-ство “Ваиг”, Австрия.
- 3.PGK 70 НВ Установка для высоковольтных испытаний 70 кВ. Производство “Ваиг”, Австрия.
- 4.Полностью автоматический лабораторный тестер масла на пробой. OTS 100 AF/2 MEGGER Производство “Ваиг”, Австрия.
- 5.Аппарат для определения пробивного напряжения трансформаторного масла АИМ-90.
- 6.Киловольтметр электростатический С196.
- 7.Тераомметр ТОМ1м.
- 8.Мегаомметр М1-ЖТ.
- 9.Мультимедиа-проектор BenQ SP820.



10.Лабораторные установки и специальные стенды в количестве 10 шт.