

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

Б1.О.23.02 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)

13.03.02.32 Электротехника

Форма обучения

очная

Год набора

2023

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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
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
<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.	6							
	2. Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь. Измерение удельных сопротивлений изолирующих материалов. Электрическая прочность воздушных промежутков.					16			

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.	8							
2. Исследование статистических закономерностей пробоя трансформаторного масла. Электрическая прочность твердых диэлектриков. Изучение основных видов электроизоляционных материалов и определение их дугостойкости.					16			
3. Электроизоляционные материалы							20	
<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.	4							
2. Определение удельных сопротивлений и температурных коэффициентов проводниковых материалов					4			
3. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы							20	
Всего	18				36		90	

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

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

1. Колесов С.Н., Колесов И.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов(Москва: Высшая школа).
2. Тимофеев С. А. Электротехническое материаловедение. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
3. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: учебник.; допущено Экспертным советом по профессиональному образованию Минобрнауки России(М.: Академия).
4. Тимофеев С. А., Тихонов А. А. Электротехническое материаловедение: учеб.-метод. пособие для лаб. работ(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. 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)**

Пять ЭВМ;

Установка испытательная высоковольтная 110 кВ. PGK 110. Производство “Baur”, Австрия.

PGK 70 НВ Установка для высоковольтных испытаний 70 кВ. Производство “Baur”, Австрия.

Полностью автоматический лабораторный тестер масла на пробой. OTS 100 AF/2 MEGGER Производство “Baur”, Австрия.

Аппарат для определения пробивного напряжения трансформаторного масла АИМ-90.

Киловольтметр электростатический С196.

Киловольтметр электростатический трехпредельный С100.

Мегаомметр М1-ЖТ.

Мультимедиа-проектор BenQ SP820.

Лабораторные установки и специальные стенды в количестве 8 шт.