

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

Б1.О.17.01 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

2019

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,<br>зачетных<br>единиц<br>(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.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|---------------------|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п            | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|                     |  |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|                     |  | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Раздел 1.</b> |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|                     | 1. Основные сведения о строении вещества.<br>Поляризация диэлектриков.<br>Электропроводность диэлектриков.<br>Диэлектрические потери.<br>Пробой диэлектриков.<br>Основные физические свойства диэлектриков.<br>Поляризация диэлектриков.<br>Электропроводность диэлектриков.<br>Диэлектрические потери.<br>Пробой.<br>Основные физические свойства диэлектриков. | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|   |   |  |  |  |  |   |    |  |
|---|---|--|--|--|--|---|----|--|
| <p>2. Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь.<br/>Измерение удельных сопротивлений изолирующих материалов.<br/>Электрическая прочность воздушных промежутков.<br/>Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь.<br/>Измерение удельных сопротивлений изолирующих материалов.<br/>Электрическая прочность воздушных промежутков.</p> |   |  |  |  |  | 4 |    |  |
| 3. Физические основы диэлектрических материалов   |   |  |  |  |  |   | 50 |  |
| <b>2. Раздел 2. Электроизоляционные материалы</b>   |   |  |  |  |  |   |    |  |
| <p>1. Газообразные электроизоляционные материалы (воздух, вакуум, элегаз).<br/>Жидкие электроизоляционные материалы (минеральные масла, синтетические жидкие диэлектрики).<br/>Твердые электроизоляционные материалы на основе целлюлозы.<br/>Термопласты (полимеры).<br/>Материалы неорганического состава.<br/>Смолы, компауды, лаки.</p>   | 1 |  |  |  |  |   |    |  |
| <p>2. Исследование статистических закономерностей пробоя трансформаторного масла.<br/>Электрическая прочность твердых диэлектриков.<br/>Изучение основных видов электроизоляционных материалов и определение их дугостойкости.</p>  |   |  |  |  |  | 2 |    |  |
| 3. Электроизоляционные материалы  |   |  |  |  |  |   | 50 |  |
| <b>3. Раздел 3. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы</b>  |   |  |  |  |  |   |    |  |

|  |   |  |  |  |   |  |     |  |
|--|---|--|--|--|---|--|-----|--|
| 1. Проводниковые материалы (сверхпроводимость и ее применение в электротехнике.<br>Полупроводниковые материалы и их применение в энергетике.<br>Магнитные материалы. | 1 |  |  |  |   |  |     |  |
| 2. Определение удельных сопротивлений и температурных коэффициентов проводниковых материалов   |   |  |  |  | 2 |  |     |  |
| 3. Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы  |   |  |  |  |   |  | 23  |  |
| Всего  | 4 |  |  |  | 8 |  | 123 |  |

## **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. Microsoft office PowerPoint.
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.