

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

Б1.О.12 Электротехническое и конструкционное  
материаловедение

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.07 Электроснабжение

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Чистяков Г. Н.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является формирование систематических знаний по основным электротехническим и конструкционным материалам, применяемых в электроэнергетике и электротехнике, приобретение обучающимися навыков выбора и обоснованного использования различных материалов и веществ для производства, передачи и потребления электрической энергии.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с требованиями ГОС ВО к результатам освоения программы бакалавриата задачами изучения дисциплины является:

- способность составлять отчеты по выполненной работе;
- проводить эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований и выполнять анализ результатов;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- способность использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.

### 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 .1: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	

ОПК-5 .2: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических	
материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	
ОПК-5 .3: Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	

#### **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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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. Раздел 1. Общие сведения.</b>											
		1. Общие сведения.									
		2. Общие сведения.							20		
<b>2. Раздел 2. Электрические явления в диэлектриках.</b>											
		1. Электрические явления в диэлектриках.		2							
		2. Диэлектрическая проницаемость и электрические поля в диэлектриках									
		3. Температурный коэффициент относительной диэлектрической проницаемости									
		4. Диэлектрические потери. Виды диэлектрических потерь				1					
		5. Пробой и электрическая прочность материалов									
		6. Электропроводность диэлектриков				2					
		7. Электрические явления в диэлектриках.							20		
<b>3. Раздел 3. Электрофизические свойства материалов.</b>											

1. Электрофизические свойства материалов.	2							
2. Электрофизические свойства материалов.							4	
<b>4. Раздел 4. Проводниковые материалы.</b>								
1. Проводниковые материалы.	2							
2. Удельное сопротивление и проводимость проводников			1					
3. Проводниковые материалы.							10	
<b>5. Раздел 5. Магнитные свойства веществ.</b>								
1. Магнитные свойства веществ.			2					
2. Магнитные свойства веществ							17	
<b>6. Раздел 7. Полупроводники.</b>								
1. Свойства полупроводников			2					
<b>7. Раздел 9. Конструкционные материалы</b>								
1. Диаграмма железо-углерод			2					
2. Конструкционные материалы							30	
<b>8. Раздел 5. Магнитные свойства веществ.</b>								
1. Магнитные свойства веществ	2							
2. Лабораторная работа № 12. Снятие основной кривой намагничивания ферромагнетика Лабораторная работа № 13. Изучение свойств ферромагнетика с помощью петли гистерезиса Лабораторная работа № 14. Определение точки Кюри Лабораторная работа № 15. Изучение магнитотвёрдых материалов					4			
3.							20	

<b>9. Раздел 2. Электрические явления в диэлектриках.</b>								
1. Лабораторная работа № 1. Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь твёрдых диэлектриков						2		
2. Лабораторная работа № 2. Измерение зависимости угла диэлектрических потерь и диэлектрической проницаемости от температуры						2		
3. Лабораторная работа № 3. Измерение диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь активных диэлектриков								
4. Лабораторная работа № 4. Изучение прямого и обратного пьезоэффекта								
5. Лабораторная работа №5. Электрический пробой в диэлектриках								
<b>10. Раздел 4. Проводниковые материалы.</b>								
1. Лабораторная работа № 6 Определение удельного сопротивления проводника Лабораторная работа № 7. Изучение температурной зависимости сопротивления проводника Лабораторная работа № 8. Контактные явления и термоэлектродвижущая сила								
<b>11. Раздел 6. Сверх проводниковые материалы.</b>								
1. Сверх проводниковые материалы								
2. Сверх проводниковые материалы							10	
<b>12. Раздел 7. Полупроводники.</b>								

1. Лабораторная работа № 12. Снятие основной кривой намагничивания ферромагнетика Лабораторная работа № 13. Изучение свойств ферромагнетика с помощью петли гистерезиса Лабораторная работа № 14. Определение точки Кюри Лабораторная работа № 15. Изучение магнитотвёрдых материалов								
2. Полупроводники	2							
3. Полупроводники							22	
<b>13. Раздел 8. Испытания материалов.</b>								
1. Испытания материалов	2							
2. Испытания материалов							10	
<b>14. Раздел 9. Конструкционные материалы</b>								
1. Конструкционные материалы								
2. Конструкционные материалы							10	
Всего	12		10		8		173	

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

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

1. Филиков В.А. Электротехнические и конструкционные материалы: учебное пособие для студентов сред. проф. образования.; допущено МО РФ(М.: Академия).
2. Бородулин В. Н., Воробьев А. С., Матюнин В. М., Филиков В. А., Чепарин В. П., Филиков В. А. Электротехнические и конструкционные материалы: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования(Москва).
3. Филиков В.А. Электротехнические и конструкционные материалы: учебное пособие для студентов сред. проф. образования.; допущено МО РФ(М.: Академия).
4. Коловский А.В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Электротехнические материалы: лабораторный практикум(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала 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. Специальное программное обеспечение поставляемое с лабораторными стендами.

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

1. <http://biblioclub.ru/>
2. Консультант +
3. <http://www.twirpx.com/files/tek/>
4. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
5. [www.books.google.ru](http://www.books.google.ru)
6. <http://e.lanbook.com/>
7. <http://www.biblioclub.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)**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций в PowerPoint.

Специальные помещения, помещения для самостоятельной работы и их оснащённость

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

Аудитория А-305 – для занятий лекционного типа, для практических занятий, для

текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций

Стол; стул; меловая доска, проектор, компьютер, экран

Аудитория А-309 – для лабораторных занятий

Стол; стул; меловая доска; настольный стенд

«Электротехнические материалы» (компьютерная версия ЭТМ-НК), комплект лабораторных модулей, функциональный генератор, персональные компьютеры, макеты «Электроснабжение».

Аудитория А-104 – для самостоятельной работы

Стол; стул; магнитно-маркерная доска; персональные компьютеры 12 шт. с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную

среду СФУ и ХТИ – филиала СФУ