

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра электрификации горно-  
металлургического производства  
(ЭГМП\_ПФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра электрификации горно-  
металлургического производства  
(ЭГМП\_ПФ)**

наименование кафедры

**Куликовский В.С.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Дисциплина Б1.Б.19 Материаловедение

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело Специализация  
специальность 21.05.04.00.10 Электрификация и  
автоматизация горного производства

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2017

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,  
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация 21.05.04.00.10  
Электрификация и автоматизация горного производства

Программу к.т.н., Доцент, Майнагашев Р.А.  
составили

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Развитие электротехники и электронной техники связано с повышением электрических напряжений и частоты тока электрооборудования, с необходимостью работы в условиях повышенных температур, повышенной влажности и агрессивности сред. Уменьшаются габариты и вес электрооборудования, увеличивается мощность электроустановок. Все более жесткие требования к электрооборудованию вызывают необходимость разработки новых, более современных материалов. Современные мощные электрические машины, аппараты высокого напряжения, устройства автоматики и телемеханики, высокочастотные и ультразвуковые установки вообще не могли бы быть выполнены без новых электротехнических материалов. Знание свойств электротехнических материалов чрезвычайно важно для электрика. Правильный выбор электроизоляционных, проводниковых и магнитных материалов позволяет увеличить КПД электрических машин и других электротехнических устройств, уменьшить их вес и габаритные размеры, снизить стоимость их изготовления, повысить надежность и бесперебойность их работы. Знание особенностей различных электротехнических материалов важно и для правильной эксплуатации электротехнических устройств, чтобы избежать аварии и неполадки в случае ухудшения свойств материалов. Для электротехнических материалов весьма важны такие экономические показатели: высокое качество и легкодоступность; дешевая и удобная технология изготовления; восстанавливаемость свойств материалов. Целью дисциплины является подготовка студентов к изучению специальных дисциплин, для овладения знаниями которых нужно иметь представление об основах конструкционного и электротехнического материаловедения, об агрегатных состояниях, дефектах строения и их влиянии на свойства материалов, о методах термической и механической обработки материалов, о расчете простейших электроизоляционных систем, о выборе проводов и кабелей.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения данной дисциплины состоят в формировании компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
Уровень 1	основные физические величины и физические константы, основные понятия и определения.
Уровень 1	рассчитывать и выбирать электротехнические материалы.
Уровень 1	навыками решения стандартных задач с использованием электротехнических законов
<b>ПК-14: готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>	
Уровень 1	строение и свойства материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий.
Уровень 1	подбирать материалы по заданным свойствам.
Уровень 1	навыками определения маркировки материалов и эксплуатационных свойств материалов.
<b>ПК-17: готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>	
Уровень 1	технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при добыче полезных ископаемых.
Уровень 1	использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при добыче полезных ископаемых.
Уровень 1	техническими средствами опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатации, добыче, переработке твердых полезных ископаемых.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Основой дисциплины являются:

химия,  
математика,  
физика

Дисциплина является базой для освоения студентами:

теоретические основы электротехники,  
электрические и электронные аппараты,  
автоматизированный электропривод машин и установок горного производства,  
электрообеспечение горного производства

#### 1.5 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
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,42 (51)</b>	<b>1,42 (51)</b>
занятия лекционного типа	0,47 (17)	0,47 (17)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,94 (34)	0,94 (34)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,58 (57)</b>	<b>1,58 (57)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы материаловедения	6	0	0	21	ПК-14 ПК-17
2	Диэлектрики	5	0	17	15	ПК-14 ПК-17
3	Проводники, полупроводники и магнитные материалы	6	0	17	21	ПК-14 ПК-17
Всего		17	0	34	57	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Конструкционные материалы	2	0	0
2	1	Теоретические основы материаловедения	2	0	0
3	1	Конструкционные материалы	2	0	0
4	2	Характеристики электротехнических материалов	2	0	0
5	2	Электроизоляционные материалы	3	0	0
6	3	Проводниковые материалы	2	0	0

7	3	Полупроводниковые материалы	2	0	0
8	3	Магнитные материалы	2	0	0
Всего			17	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОПРОТИВЛЕНИЙ ТВЕРДЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ	4	0	0
2	2	ИЗМЕРЕНИЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ И ТАНГЕНСА УГЛА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ТВЕРДЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ	4	0	0
3	2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ТВЕРДЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ	2	0	0
4	2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ЖИДКИХ ДИЭЛЕКТРИКОВ	3	0	0
5	2	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ВОЗДУХА В РАВНОМЕРНОМ И НЕРАВНОМЕРНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЯХ	2	0	0

6	2	МЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫ Х МАТЕРИАЛОВ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ	2	0	0
7	3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ УДАРНОЙ ВЯЗКОСТИ МАТЕРИАЛОВ	3	0	0
8	3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ МАТЕРИАЛОВ	2	0	0
9	3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВНОЙ ВЯЗКОСТИ ЖИДКИХ ДИЭЛЕКТРИКОВ	2	0	0
10	3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РАЗМЯГЧЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ КАПЛЕПАДЕНИЯ АМОРФНЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ	2	0	0
11	3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРЕВОСТОЙКОСТИ ТВЕРДЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ ПО КОНСОЛЬНОМУ СПОСОБУ (СПОСОБ МАРТЕНСА)	2	0	0
12	3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА	2	0	0
13	3	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДУГОСТОЙКОСТИ (ИСКРОСТОЙКОСТИ) ДИЭЛЕКТРИКОВ	2	0	0
14	3	ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТОВ ДЛЯ АККУМУЛЯТОРОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТОВ	2	0	0
Всего			24	0	0



#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Васильев Н. П.	Лабораторные работы по электро материаловедению: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 1978

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Богородицкий Н. П., Пасынков В. В., Тареев Б. М.	Электротехнические материалы: Учеб. для студентов электротехн. и энергет. спец.	Ленинград: Энергоатомиздат, 1985
Л1.2	Филиков В.А.	Электротехнические и конструкционные материалы: учебное пособие для студентов сред. проф. образования.; допущено МО РФ	М.: Академия, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Корицкий Ю.В., Пасынков В.В., Тареев Б.М.	Справочник по электротехническим материалам: Т. 2: в 3 томах	Москва: Энергоатомиздат, 1987
Л2.2	Корицкий Ю. В., Пасынко В. В., Тареев Б. М.	Справочник по электротехническим материалам: Т. 1: В 3-х томах	Москва: Энергоатомиздат, 1986
Л2.3	Корицкий Ю. В., Пасынков В.В., Тареев Б. М.	Справочник по электротехническим материалам: Т. 3	Москва: Энергоатомиздат, 1988
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Васильев Н. П.	Лабораторные работы по электро материаловедению: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 1978

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к техническим отчетам, обзорам и статьям.

Объем реферата 8–10 страниц. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом определённой темы по нескольким источникам информации (учебникам, научным статьям, технической и справочной литературы в бумажной и электронной форме, электронным ресурсам Интернета), систематизацию найденного материала и краткое его изложение.

Тема реферата выдается преподавателем, ведущим лабораторные занятия после проработки соответствующего раздела дисциплины.

Принимается реферат преподавателем, ведущим лабораторные занятия.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Помещения для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Лабораторные работы проводятся на специализированных стендах.