

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 21.05.04.10 Электрификация и  
автоматизация горного производства

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2016

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 21.05.04.10

Электрификация и автоматизация горного производства

Программу  
составили

к.т.н., Доцент, Майнагашев Р.А.

## **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,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Семестр           |
|--|--|-------------------|
|  |  | 3                 |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>       | <b>4 (144)</b>                             | <b>4 (144)</b>    |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>0,22 (8)</b>                            | <b>0,22 (8)</b>   |
| занятия лекционного типа                   | 0,14 (5)                                   | 0,14 (5)          |
| занятия семинарского типа                  |  |                   |
| в том числе: семинары                      |  |                   |
| практические занятия                       |  |                   |
| практикумы                                 |  |                   |
| лабораторные работы                        | 0,08 (3)                                   | 0,08 (3)          |
| 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>3,67 (132)</b>                          | <b>3,67 (132)</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 (Зачёт)</b>    | <b>0,11 (4)</b>                            | <b>0,11 (4)</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                          | 1                                    | 0   | 0  | 0                                   |                         |
| 2     | Диэлектрики                                      | 1                                    | 0   | 2  | 0                                   |                         |
| 3     | Проводники, полупроводники и магнитные материалы | 3                                    | 0   | 1  | 132                                 |                         |
| Всего |  | 5                                    | 0   | 3  | 132                                 |                         |

#### 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.<br>Теоретические основы материаловедения.<br>Конструкционные материалы | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 2                    | Характеристики электротехнических материалов.<br>Электроизоляционные материалы                    | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 3     | 3                    | Проводниковые материалы   | 1                   | 0                                  | 0                                |

|       |   |                             |   |   |   |
|-------|---|-----------------------------|---|---|---|
| 4     | 3 | Полупроводниковые материалы | 1 | 0 | 0 |
| 5     | 3 | Магнитные материалы         | 1 | 0 | 0 |
| Всего |   |                             | 5 | 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<br>УДЕЛЬНЫХ<br>ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ<br>СОПРОТИВЛЕНИЙ<br>ТВЕРДЫХ<br>ДИЭЛЕКТРИКОВ.<br>ИЗМЕРЕНИЕ<br>ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ<br>ПРОНИЦАЕМОСТИ<br>И ТАНГЕНСА УГЛА<br>ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ<br>ПОТЕРЬ<br>ТВЕРДЫХ<br>ДИЭЛЕКТРИКОВ.<br>ОПРЕДЕЛЕНИЕ<br>ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ<br>ПРОЧНОСТИ ТВЕРДЫХ<br>ДИЭЛЕКТРИКОВ | 1                   | 0                                  | 0                                |

|        |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|
| 2      | 2 | <p>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ЖИДКИХ ДИЭЛЕКТРИКОВ.<br/> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ВОЗДУХА В РАВНОМЕРНОМ И НЕРАВНОМЕРНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЯХ. МЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ</p>  | 1 | 0 | 0 |
| 3      | 3 | <p>ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ УДАРНОЙ ВЯЗКОСТИ МАТЕРИАЛОВ.<br/> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТВЕРДОСТИ МАТЕРИАЛОВ.<br/> ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВНОЙ ВЯЗКОСТИ ЖИДКИХ ДИЭЛЕКТРИКОВ.<br/> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РАЗМЯГЧЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ КАПЛЕПАДЕНИЯ АМОРФНЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ.<br/> ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРЕВОСТОЙКОСТИ ТВЕРДЫХ ДИЭЛЕКТРИКОВ ПО КОНСОЛЬНОМУ СПОСОБУ (СПОСОБ МАРТЕНСА).<br/> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВСПЫШКИ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА.</p> | 1 | 0 | 0 |
| Резерв |   |   | 2 | 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 лекционные занятия.

Принимается реферат преподавателем, ведущим лекционные 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 и практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Практические работы проводятся на специализированных стендах.