

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Технологии материалов и судоремонта

**Методические рекомендации к самостоятельной работе**  
по дисциплине  
**«Электротехнические и конструкционные материалы»**  
для очной формы обучения направления  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль Электроснабжение)

**Мурманск**  
**2021**

## Оглавление

<b>1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Электротехнические и конструкционные материалы» .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Задания для самостоятельной работы студентов .....</b>	<b>4</b>
<b>Перечень основной и дополнительной учебной литературы .....</b>	<b>6</b>

## **1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Электротехнические и конструкционные материалы»**

Студенты изучают дисциплину «Электротехнические и конструкционные материалы» на лекциях, лабораторных и практических занятиях, а также самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

**Цели самостоятельной работы.** Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

**Организация и содержание самостоятельной работы.** Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторному практикуму и практическим занятиям, а также к тренингам, деловым и ролевым обучающим играм, к рубежным контролям, зачету, в выполнении домашнего задания.

Тематика самостоятельной работы имеет профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов безопасности и будущей профессиональной деятельности выпускника, т.е. системно-деятельностную направленность. Тематическая направленность самостоятельной работы требует активной творческой работы студентов.

## **2. Задания для самостоятельной работы студентов**

Перечень разделов и тем, которые необходимо изучить самостоятельно.

### **Раздел 1.**

**Тема 1.1. Общие сведения об электротехнических материалах.**

**Тема 1.2. Поляризация диэлектриков.**

### **Раздел 2.**

**Тема 2.1. Проводниковые материалы.**

**Тема 2.2. Тугоплавкие металлы**

**Тема 2.3. Металлы с высоким сопротивлением**

**Тема 2.4. Сверхпроводники**

**Тема 2.5. Металлокерамика**

### **Раздел 3.**

**Тема 3.1. Полупроводниковые материалы**

**Тема 3.2. Стеклоподобные и органические полупроводники**

### **Раздел 4.**

**Тема 4.1. Магнитные материалы.**

## 2.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

### Раздел 1

**Общие сведения об электротехнических материалах.** Классификация материалов по электротехническим и магнитным свойствам. Диэлектрические материалы.

**Поляризация диэлектриков.** Диэлектрические потери. Электрическая прочность диэлектриков. Газообразные и жидкие диэлектрики. Электроизоляционные пластмассы, резины, лаки, эмали. Волокнистые и текстильные материалы. Стеклоэмали, керамика. Неорганические электроизоляционные материалы. Активные диэлектрики.

### Раздел 2

**Проводниковые материалы.** Классификация проводниковых материалов. Проводниковые материалы с высокой проводимостью. Медь, алюминий, железо и их сплавы. Благородные металлы. Серебро, платина, палладий, золото. **Тугоплавкие металлы.** Вольфрам, рений, молибден, тантал, титан, ниобий и др. Металлы специального назначения. Ртуть, галлий, индий, олово, кадмий, свинец, цинк.

**Металлы с высоким сопротивлением.** Проводниковые резистивные материалы. Материалы для термопар.

**Сверхпроводники.** Неметаллические проводниковые материалы. Материалы для контактов скольжения и др.

**Металлокерамика.** Металлические покрытия. Обмоточные и монтажные провода, шнуры и кабели.

### Раздел 3

**Полупроводниковые материалы.** Общие сведения и классификация полупроводников. Простые полупроводники.

**Стеклоподобные и органические полупроводники.** Оптические, фотоэлектрические и термоэлектрические явления в полупроводниках.

### Раздел 4

**Магнитные материалы.** Общие сведения о магнитных свойствах материалов. Атомно-кристаллическая и доменная структура ферромагнетиков. Классификация магнитных материалов. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. Ферриты. Магнитострикционные и термомагнитные материалы.

## Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### *Основная литература*

1. Бородулин В. Н., Воробьев А. С., Матюнин В. М. и др.; Под. ред. В. А. Филикова Электротехнические и конструкционные материалы: Учебное пособие / 2Е изд., стереотипное – М.: Изд. центр «Академия», 2005. – 280 с.
2. Алиев И. И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию: Учеб. пособие для вузов/ 4Е изд. стер. – М.: Высш. шк. 2005. – 255 с., ил.
3. Пасынков В. В., Сорокин В. С. Материалы электронной техники: учебник для вузов / - Изд. 6Е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2004. - 366, [1] с.
4. Никулин Н.В. Электроматериаловедение. 2Е изд., М.: Высш. шк. 1984. – 175 с., ил.

### *Дополнительная литература*

1. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. - Москва : Высш. шк., 2001, 2000. - 638 с. : ил. (96)
2. Лахтин, Ю. М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1990. - 527 с. : ил. (83)
3. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов. – М. : Высш. школа, 2002. - 564 с. : ил. (1)
4. Петрова, Н. Е. Практикум по электротехническому и конструкционному материаловедению : методические указания к практическим работам по дисциплине «Электротехническое и конструкционное материаловедение» для направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения / Н. Е. Петрова - Мурманск, МГТУ.
5. Маринин, А. А. Лабораторный практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов : учеб. пособие по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов и курсантов специальностей 180402 "Судовождение", 180403 "Эксплуатация судовых энергетических установок", 180404 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики", 190601 "Автомобили и автомобильное хозяйство" / А. А. Маринин; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - 262 с. : ил. (175)